

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA DOPRAVNÍ

Iaroslav Gedyma

**NÁVRH ÚPRAV NA KŘÍŽOVATCE ULIC ATLETICKÁ
A VANÍČKOVA V PRAZE**

Bakalářská práce

2021

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta dopravní

děkan

Konviktská 20, 110 00 Praha 1



K612 **Ústav dopravních systémů**

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE (PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení studenta (včetně titulů):

Iaroslav Gedyma

Studijní program (obor/specializace) studenta:

bakalářský – DOS – Dopravní systémy a technika

Název tématu (česky): **Návrh úprav na křižovatce ulic Atletická a Vaníčkova v Praze**

Název tématu (anglicky): Design of Intersection Atletická and Vaníčkova Streets in Prague

Zásady pro vypracování

Při zpracování bakalářské práce se řiďte následujícími pokyny:

- analýza současného stavebního uspořádání včetně zpracování dat o nehodovosti
- rešerše dostupných návrhů úprav v řešené lokalitě
- realizace dopravního průzkumu zaměřeného na aktuální objemy dopravy včetně pěších proudů a vzniku kolizních situací
- návrh stavebních úprav řešené lokality s přihlédnutím na budoucí rozvoj území

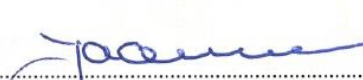


- Rozsah grafických prací: situační výkres stávajícího stavu
situační výkres navrhovaného stavu a příčných řezů
- Rozsah průvodní zprávy: minimálně 35 stran textu (včetně obrázků, grafů
a tabulek, které jsou součástí průvodní zprávy)
- Seznam odborné literatury: ČSN 73 6102, ČSN 73 6110, ČSN 73 6056
TP 103, TP188
Pražské stavební předpisy

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Bc. Petr Kumpošt, Ph.D.**

Datum zadání bakalářské práce: **30. června 2020**
(datum prvního zadání této práce, které musí být nejpozději 10 měsíců před datem prvního předpokládaného odevzdání této práce vyplývajícího ze standardní doby studia)


Datum odevzdání bakalářské práce: **1. prosince 2021**
a) datum prvního předpokládaného odevzdání práce vyplývající ze standardní doby studia
a z doporučeného časového plánu studia
b) v případě odkladu odevzdání práce následující datum odevzdání práce vyplývající z doporučeného časového plánu studia


Ing. Martin Jacura, Ph.D.
vedoucí
Ústavu dopravních systémů




doc. Ing. Pavel Hrubeš, Ph.D.
děkan fakulty

Potvrzuji převzetí zadání bakalářské práce.


Iaroslav Gedyma
jméno a podpis studenta

V Praze dne..... 6. září 2021

Poděkování

Na tomto místě bych rád poděkoval všem, kteří mi poskytli pomoc při vypracování mé bakalářské práce. Zvláště pak děkuji mému vedoucímu Ing. Bc. Petrovi Kumpoští, Ph.D. za odborné vedení a konzultování práce. Dále bych ještě poděkoval své rodině a přítelkyni, kteří mi poskytovali morální a psychickou podporu nejenom při vypracování bakalářské práci ale po celou dobu mého studia.

Prohlášení

Předkládám tímto k posouzení a obhajobě bakalářskou práci, zpracovanou na závěr studia na ČVUT v Praze Fakultě dopravní.

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracoval samostatně a že jsem uvedl veškeré použité informační zdroje v souladu s Metodickým pokynem o dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací.

Nemám závažný důvod proti užívání tohoto školního díla ve smyslu § 60 Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

V Praze dne 1.12.2020

.....

Podpis

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA DOPRAVNÍ

**NÁVRH ÚPRAV NA KŘÍŽOVATCE ULIC ATLETICKÁ
A VANÍČKOVA V PRAZE**

bakalářská práce

prosinec 2021

Iaroslav Gedyma

ABSTRAKT

Předmětem bakalářské práce „Návrh úprav na křižovatce ulic Atletická a Vaníčkova v Praze“ je analýza současného stavebního uspořádání včetně zpracování dat o nehodovosti, realizace dopravního průzkumu a návrhu nového řešení zadané lokality. Cílem je vypracování návrhu stavebních úprav řešené lokality s přihlédnutím na budoucí rozvoj území.

KLÍČOVÁ SLOVA

Praha 6, křižovatka, dopravní průzkum, okružní křižovatka, stavební úpravy

ABSTRAKT

The subject of the bachelor thesis "Design of Intersection Atletická and Vaníčkova Streets in Prague" is the analysis of the current construction layout including the processing of accident data, the implementation of a traffic survey and the design of a new solution for the specified location. The aim is to develop a proposal for the construction modifications of the area in question, taking into account the future development of the district.

KEY WORDS

Prague 6, intersection, traffic survey, roundabout, design of Intersection

Obsah

Seznám použitých zkratek	6
1. Úvod	7
2. Řešená oblast	7
2.1 Geografie řešené oblastí	7
2.2 Popis okolí křižovatky	8
2.3 Doprava MHD v řešené oblasti	11
2.4 Budoucí rozvoj území	13
3. Současný stav křižovatky	15
3.1 Základní charakteristika křižovatky v současné době	15
3.1.1 Stav komunikace v ulici Atletická před úpravou	15
3.1.2 Stav komunikace v ulici Vaničkova před úpravou	15
3.1.3 Stav komunikace v ulici Turistická před úpravou	16
3.1.4 Stav komunikace v ulici Motoristická před úpravou	16
3.2 Cyklistická doprava na řešené lokalitě	17
3.3 Pěší doprava na řešené lokalitě	18
3.4 Dopravní průzkum	18
3.5 Analýza nehodovosti na křižovatce	24
3.6 Nedostatky křižovatky a okolí	24
3.6.1 Nedostatky pěší dopravy	25
3.6.2 Nedostatky motorové dopravy	26
3.6.3 Nedostatky dopravy MHD	27
3.6.4 Nedostatky cyklistické dopravy	27
3.6.5 Vzhled křižovatky	28
3.7 Rešerše dostupných variant úprav řešené lokality	28
4. Typy úrovnňových křižovatek	29
4.1 Okružní křižovatky (OK)	30
4.1.1 Miniokružní křižovatka (MOK)	30
4.1.2 Jednopruhová okružní křižovatka (JOK)	31
4.1.3 Turbo-okružní křižovatka (TOK)	31
4.2 Použitá terminologie	32

5. Navržená varianta úpravy křižovatky	33
5.1 Úprava prostoru křižovatky	34
5.2 Úprava ulice Vaníčková	35
5.3 Úprava ulice Turistická	36
5.4 Úprava ulice Atletická	38
5.5 Úprava ulice Motoristická	39
5.6 Úprava veřejného prostoru pro vozidla MHD	40
5.7 Přínosy navržených úprav	41
5.7.1 Přínosy pro pěší dopravu.....	41
5.7.2 Přínosy pro motorovou dopravu	41
5.7.3 Přínosy pro dopravu MHD.....	42
5.7.4 Přínosy pro cyklistickou dopravu	42
5.7.5 Přínosy pro vzhled křižovatky.....	43
5.8 Záměr úprav vzhledem k budoucímu rozvoji území	43
6. Závěr	44
7. Použité zdroje:	45
8. Seznam příloh.....	46

Seznám použitých zkratk

- ČR – Česká republika
- JP – jízdní pruh
- PK – pozemní komunikace
- MK – místní komunikace
- MHD – městská hromadná doprava
- SDZ – svislé dopravní značení
- VDZ – vodorovné dopravní značení

1. Úvod

Tématem této bakalářské práce je návrh úpravy křižovatky ulic Atletická a Vaníčkova. K výběru tohoto tématu mě vedl současný stav křižovatky, který neodpovídá požadavkům pro zajištění bezpečnosti všech účastníků provozu na MK, ohrožuje zejména bezpečnost chodců a cyklistů.

Cílem mé práce je seznámit čtenáře s problematikou dané křižovatky a navrhnout variantu řešení této lokality. Navržená varianta řešení této lokality povede k odstranění stávajících nedostatků, což v kladném směru ovlivní bezpečnost účastníků provozu na pozemních komunikacích. Daná práce může posloužit jako počáteční impuls pro zahájení stavebního řízení pro přestavbu křižovatky a jejího blízkého okolí. Bakalářská práce bude vypracována s ohledem na budoucí rozvoj tohoto území.

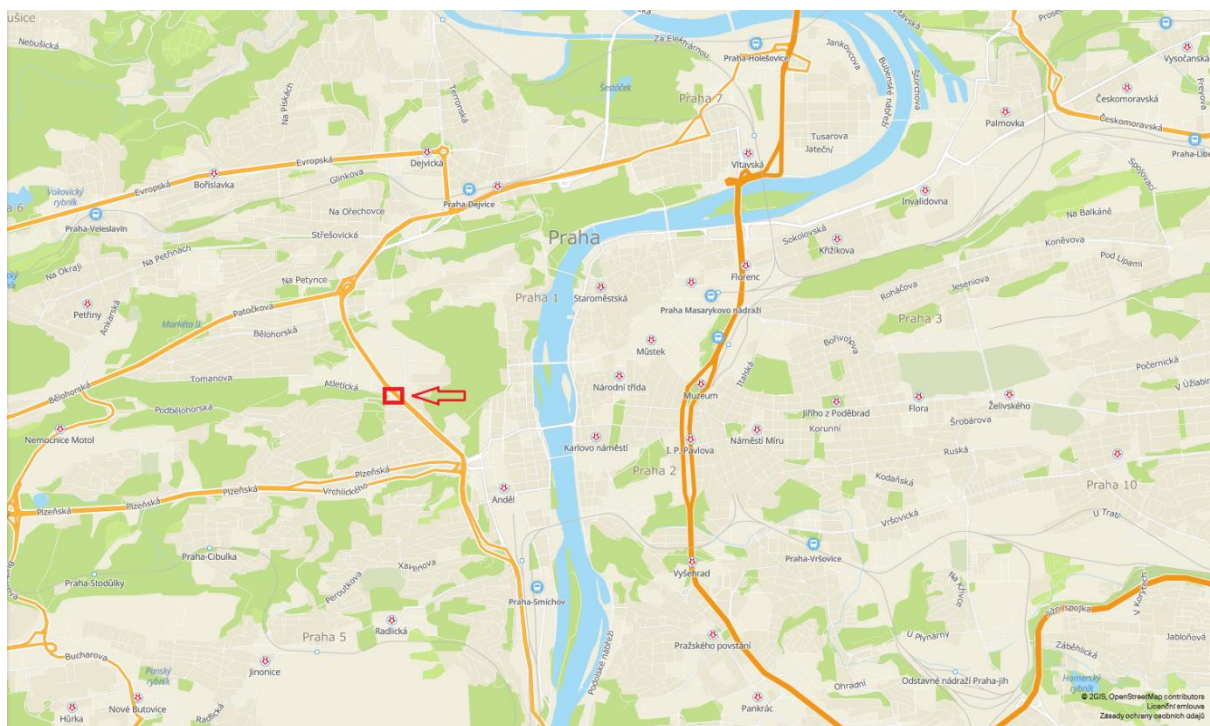
Na začátku své práce se zaměřuji na popis geografické polohy řešeného území a popisuji taky současný stav křižovatky. V další části se zaměřím na vyhodnocení dopravního průzkumu pro výpočet intenzity dopravy na zkoumané křižovatce, prozkoumám vyskytující se konfliktní situace a nehodovost v této oblasti. Určím také nedostatky křižovatky vzhledem k dnešnímu dni, což mi pomůže navrhnout svou variantu úpravy zadané lokality. Závěrem bude připravená varianta úpravy křižovatky ulic Turistická, Vaníčkova a Atletická obsahující potřebné výkresy v nutném rozsahu a tato textová část.

Věřím, že svou práci dokážu přispět k budoucímu rozvoji a kladně ovlivnit život na tomto území.

2. Řešená oblast

2.1 Geografie řešené oblasti

Křižovatka ulic Atletická, Turistická a Vaníčkova se nachází ve hlavní město České republiky Praze. Řešená křižovatka je součástí území městské části Prahy 6 - Břevnov a leží v severozápadní části města na pražském Strahovském kopci ve výšce kolem 330 m nad mořem. Plocha křižovatky se nachází přímo pod automobilovým tunelem Strahov propojujícím městské části Smíchov a Břevnov. Na obrázku č.1 je k nahlédnutí poloha řešené křižovatky vzhledem k Praze.



Obrázek 1 – Poloha křižovatky vzhledem k Praze (mapy.cz)

2.2 Popis okolí křižovatky

Křižovatka se nachází na Strahovském kopci v historické oblasti města Prahy. V těsné blízkosti leží Velký Strahovský stadion, který dosud zůstává stadionem s největší rozlohou na světě. Stavba Velkého Strahovského stadionu byla dokončena výstavbou východní tribuny realizovanou během 10 let od roku 1962. Kapacita stadionu v současné době činí 250 tis míst, z kterých je 56 tis míst k sezení. Celková plocha stadionu je 62 876 m². Tento objekt představuje významnou památku sportovní historie ČR a v evidenci ústředního seznamu kulturních památek ČR lze stadion najít pod rejstříkovým číslem 100097.

Řešená křižovatka po pravé straně ve východním směru hraničí s odstavným prostorem pro vozidla MHD, který je určen pro parkování autobusů standardního a kloubového typu. Parkoviště je od MK odděleno ostrůvkem nestandardního tvaru. Ostrůvek není určen pro pohyb chodců. Další odstavná plocha pro vozidla MHD se nachází v západním směru hned za zastávkou Stadion Strahov v ulici Turistická. Obrázek č.2 slouží k nahlédnutí do prostoru řešené křižovatky.



Obrázek č.2 – Jižní strana Velkého stadionu Strahov (vlastní fotografie)

V ulici Vaníčkova směrem k zastávce Koleje Strahov se nachází obytná zóna Villa Park Strahov, naproti které je Všeobecná fakultní nemocnice Strahov. Nemocnice vznikla především jako zdravotnické zázemí studentských kolejí, postavených na Strahově v polovině 60 let. Brzo se však zjistilo, že tak velké lůžkové zařízení je pro pětitisícovou studentskou oblast zbytečně velké. Proto byla nemocnice po několika letech převedena pod tehdejší Druhou fakultní nemocnici jako samostatné interní oddělení, které je orientované na kardiologii.

Studentské koleje Strahov se nachází v ulici Vaníčkova, naproti východní tribuně. Celková kapacita kolejí je 4 722 lůžek. Areál Strahov tvoří 12 pětipatrových budov, které byly vybudované v letech 1964–1965. Provozovatelem kolejí je Správa Účelových Zařízení ČVUT a většina ubytovaných studentů jsou zároveň studenty fakult ČVUT.

V ulici Atletická (po pravé straně směrem do parkového areálu Ladronka) se nachází sportovní výstavba, která je součástí Strahovského stadionu, stadionu Evžena Rošického a stadionu Přátelství. Po křížení s ulicí Běžecká začíná po levé straně obytná výstavba a na rozcestí s ulicí Tomanova je umístěná televizní věž společnosti České Radiokomunikace.

Legenda k obrázku č.3:

ZVO – ostatní plochy

OB – čistě obytné plochy

SV – všeobecně smíšené plochy

SP – sportovní plochy

SO – plochy pro oddech

ZP – parky, historické zahrady a hřbitovy

ZMK – zeleň městská a krajinná

VV – plochy veřejného vybavení

VVA – plochy armády a bezpečností

DU – urbanisticky významné plochy a dopravní spojení, veřejná prostranství

LR – lesní porosty

IZ – izolační zeleň

PS – sady, zahrady a vinice

2.3 Doprava MHD v řešené oblasti

V okolí křižovatky jsou 4 stejnojmenné zastávky Stadion Strahov autobusové MHD a dvě veřejné plochy určené pro odstavení vozidel MHD.

Dvě zastávky se nachází v ulici Vaničkova na opačných stranách PK. Zastávky jsou umístěny v těsné blízkosti od křižovatky mimo JP, což znamená že obě zastávky jsou typu II – záliv. Další 2 autobusové zastávky Stadion Strahov jsou pro cestující k dispozici v ulici Turistická hned vedle křižovatky. Jedna ze zastávek je umístěná přímo na ploše vyhrazené pro parkování vozidel MHD, zastávka v opačném směru je typu II – záliv.

Podle platných jízdních řádů od 15.7.2021 jsou na zastávkách Stadion Strahov v provozu čtyři denní autobusové linky, jedna školní linka a jedna noční linka.

Zastávka v ulici Vaničkova směrem k zastávce Koleje Strahov zajišťuje provoz denních linek č.143 a č.149, přičemž pro autobusovou linku č.143 zajišťuje pouze nástup cestujících a pro cestující linky č.149 je umožněn nástup/výstup. Linka č.143 vede od zastávky Stadion Strahov do zastávky Dejvická, kde je pak umožněn přístup k metru. Linka obsluhuje 9 zastávek včetně koncových, interval jízdy v ranní špičce je 15 min, pak je interval provozu 20 min až do večera. Doba provozu linky je od 6:30 do 00:00. Linka č.149 jede ze zastávky Bavorská do zastávky Dejvická přes řešenou lokalitu. Autobusová linka vede přes 31 zastávek, jezdí od 4:30 do 00:30 s intervalem v ranní špičce 15 min, potom je interval jízdy 20 min do 22:00.

Zastávka v ulici Vaničkova směrem k vyšetřované křižovatce umožňuje nástup a výstup cestujících jedoucích linkou č.149, která dále pokračuje do zastávky Bavorská.

Na zastávce v ulici Turistická v jižním směru se staví denní linky č.143, č.176 a č. 191, potom noční linka č.910 a speciální školní linka 265. Pro autobusovou linku č.143 je tato zastávka

koncová, proto je umožněn pouze výstup cestujících. Potom autobus pokračuje na veřejnou plochu pro vozidla MHD. Pro autobusovou linku č.176 je umožněn nástup cestujících, trasa linky vede přes 10 zastávek do zastávky Karlovo náměstí. Tato linka je provozována od 5:00 do 00:00 se špičkovým intervalem jízdy 10 min, provoz v ostatních dobách je s intervalem do 20 min. Linka č.191 vede od zastávky Na Knížecí až do zastávky Letiště. Trasa obsahuje celkem 35 zastávek včetně konečných s dobou provozu od 5:00 do 00:30. Interval jízdy vozidel MHD na této lince ve špičce je 10 min, v ostatních dobách během dne je linka provozována s intervalem do 20 min. Pak přes zastávku vede trasa linky č.265, která je linkou školní s jednosměrným provozem. Daná speciální linka jezdí pouze ve dnech školního vyučování jednou za den ze zastávky Stadion Strahov do zastávky Weberova. Dále přes zastávku Stadion Strahov jezdí linka č.910, která má noční charakter provozu a jezdí v intervalech 30 min. Autobusová linka má 61 zastávek a celková doba cesty ze zastávky Terminál 1 do zastávky Na Beránku je přibližně jedna hodina. Tato noční linka je k dispozici pro cestující od 00:00 do 5:00.

Poslední zastávka v okolí řešené křižovatky se nachází na ploše vyhrazené pro stání vozidel MHD. Pro cestující autobusové linky č.176 je zastávka výstupní. Denní autobusová linka č.191 zastavuje na této zastávce pro nástup a výstup cestujících, pak autobus pokračuje v jízdě do ulice Atletická. Přes zastávku taky vede trasa noční linky č.910, kde je umožněn nástup/výstup cestujících. Linka pak pokračuje do ulice Atletická.

Protože pro některé autobusové linky zastávka Stadion Strahov je koncová, zde jsou umístěné dvě parkovací plochy pro vozidla MHD a také sociální zařízení pro řidiče MHD.

Přepravní poptávka v dané lokalitě je dána především využitím dopravy MHD obyvateli vedlejších obytných zón a studenty bydlících na Strahovských kolejích. Pak zastávky slouží jako dopravní uzel mezi autobusovými linkami. V tabulce č.1 je uveden přehled autobusových linek vedoucích přes zastávku Stadion Strahov.

Tabulka č.1 – přehled autobusových linek

Spoj č.	143	149	176	191	265	910
Vlastnosti						
Charakter provozu	Denní	Denní	Denní	Denní	Speciální	Noční
Typ autobusu	Kloubový	Standardní	Standardní	Standardní	Standardní	Kloubový

2.4 Budoucí rozvoj území

Podle strategie rozvoje tramvajových tratí v Praze do roku 2030 je plánována nová tramvajová trať, která bude procházet smyčkou přes blízké okolí řešené křižovatky (viz. Obrázek č.4). Trasa nové tramvajové trati bude diametrálně propojovat Malovanku/Dlabačov a Strahov v délce kolem 1,2 km. Tento koncept nabízí napojení důležitého zdroje/cíle kolejí Strahov na Dejvickou, což v současné době zajišťuje kapacitní autobusová doprava. Nová tramvajová linka v dané oblasti umožní přímou redukci autobusové dopravy. Autobusová linka č.143 bude zrušená a další autobusová linka č.149 bude zkrácena do trasy Bavorská – Stadion Strahov. Ovšem v době psaní této práci záměr není vymezen v platném územním plánu, což znamená, že je realizovatelný v případě schválení změny Z 2832. Neukončené projednání návrhu.

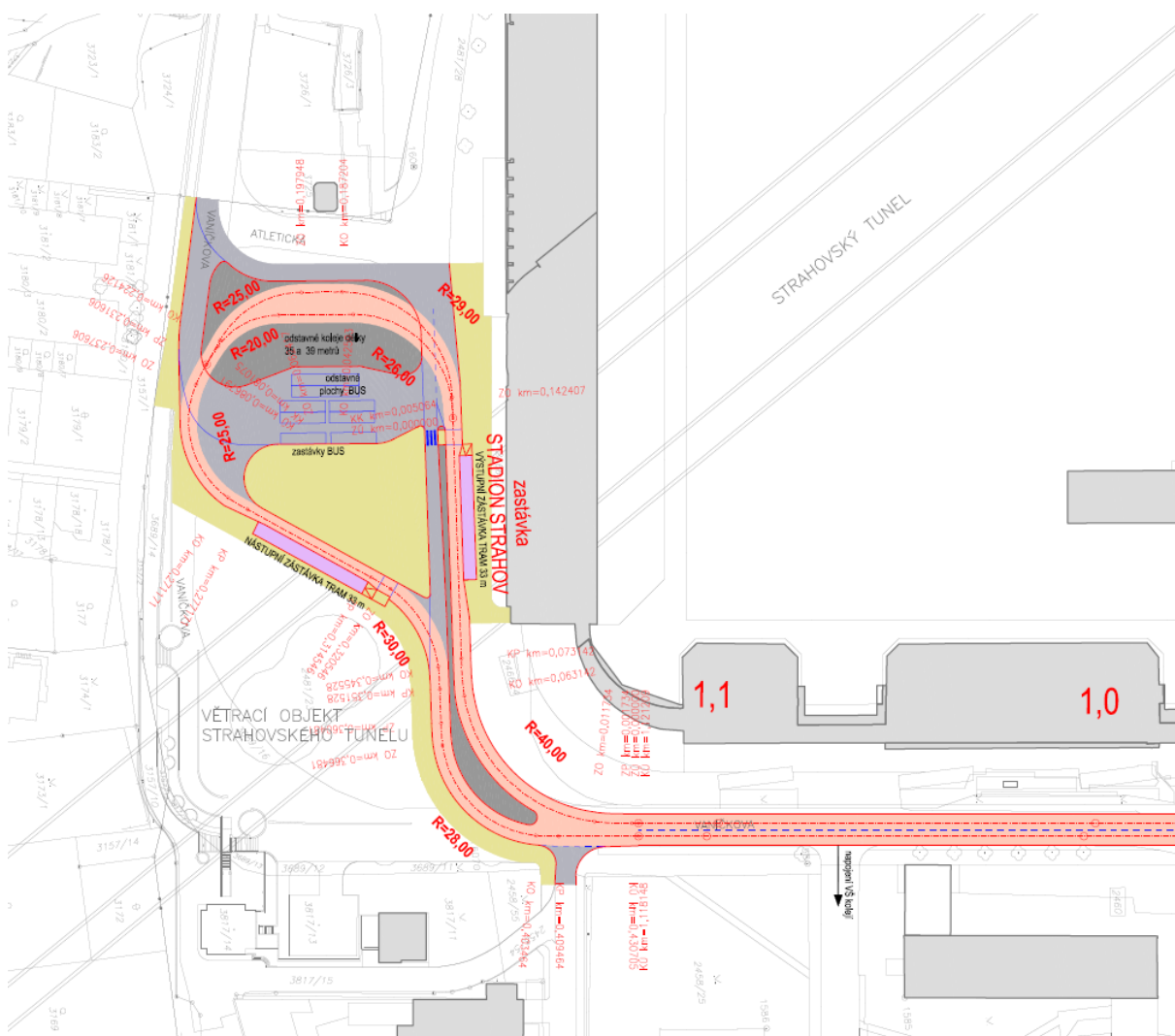


Obrázek č.4 – Schéma naplánované tramvajové trasy (ip Praha.cz)

Tento koncept dokáže odlehčit autobusovou dopravu v lokalitě Strahovského stadionu a zvětší kapacitní možnosti přepravy cestujících. Vzhledem k tomu, že v době kontaktní výuky je úsek Koleje Strahov – Dejvická velmi zatížen, přinese nová tramvajová trať pozitivní vliv na život v tomto území.

Projekt je ale složitě realizovatelný kvůli náročnějším úpravám v ulici Vaníčková a ve smyčce na konci trasy. Šířka MK v ulici Vaníčková umožní vedení tramvajové dopravy pouze společně

s dopravou motorovou, což omezí plynulost průjezdu osobní dopravy. Koncová smyčka podle projektu bude vedena přes veřejnou plochu pro vozidla MHD, která hraničí s řešenou křižovatkou. Tohle řešení způsobí konfliktní situaci při průjezdu motorové a cyklistické dopravy po hlavní PK ve východním směru. Autobusová doprava bude přes tramvajový pás projíždět na zastávku Stadion Strahov, kde bude pro ni vyhrazen odstavný prostor. Tohle řešení ale naopak zhorší situaci s autobusovou dopravou v dané lokalitě a taky s provozem osobní dopravy. Řidiče motorové dopravy jedoucí po hlavní PK budou muset dávat přednost tramvajové dopravě hned při opuštění prostoru křižovatky, což způsobí více konfliktních situací při provozu v oblasti křižovatky a také ovlivní kapacitu křižovatky. Pro lepší představení plánovaného provozu v oblasti řešené křižovatky se odkazují na obrázek č.5 uvedený níže.



Obrázek č.5 – Koncová smyčka plánované tramvajové trasy (projektový manažer, Dopravní podnik hl. m. Prahy, a.s.)

Podle názoru autora projekt nové tramvajové trasy v oblasti Strahovského stadionu bude mít pozitivní vliv na rozvoj městské části Břevnov, zlepšit urbanistický charakter daného území

a naláká sem více turistických proudů. Vzhledem k dnešní době však projekt trpí nedostatky, které je nezbytně nutné napravit. Při svém návrhu úpravy křižovatky počítám s možností vzniku tramvajové dopravy v daném místě.

3. Současný stav křižovatky

3.1 Základní charakteristika křižovatky v současné době

Křižovatka, ve které se kříží ulice Atletická, Turistická a Vaničkova, se nachází v intravilánu, místní komunikace se zde protínají úrovnově pod úhlem křížení kolem 90°. Křižovatka není světelně řízená a provoz se na ní řídí dopravním značením. Přednost na dané křižovatce mají řidiče dopravních prostředků odbočující z ulice Turistická do ulice Vaničkova (platí i v opačném směru), vedlejší je komunikace v ulici Atletická. Ramena křižovatky jsou v noci dobře osvětlené, sloupy veřejného osvětlení jsou umístěny jak na chodnících, tak i na dělicím ostrůvku. Pro účely vypracování své práce počítám s ulicí Motoristická, která umožňuje spojení ulic Atletická a Turistická bez nutnosti odbočení na řešené křižovatce. V současné době MK v ulici Motoristická se provozuje jako větev zkoumané křižovatky. K lepší vizualizaci se odkazují na přílohu č.1 (Stávající stav řešené lokality). Detailní náhled na prostory křižovatky v měřítku 1:500 je pro čtenáře k dispozici v příloze č.1.1 (Stávající stav řešené křižovatky).

3.1.1 Stav komunikace v ulici Atletická před úpravou

Komunikace v ulici Atletická je vzhledem k řešené křižovatce vedlejší. MK se zde provozuje obousměrně s podélným sklonem nivelety skoro 5 % (stoupání ve směru parku Ladronka). V každém směru je JP široký přes 4 m těsně před křižovatkou, potom jsou JP po 75 m od křižovatky lineárně zúženy do 3,5 m. Na vjezdu do ulice je umístěno svislé dopravní značení B12 „Zákaz vjezdu vyznačených vozidel“, které zakazuje průjezd nákladních vozidel přes 3,5 t s výjimkou zásobování. Toto dopravní značení rovněž zakazuje průjezd autobusů mimo vozidla MHD. Přechod pro chodce je vzdálen cca 25 m od hranice křižovatky, je dlouhý 8,5 m a široký 4 m v místě přecházení. Přechod pro chodce je na této ulici vybaven prvky pro osoby s omezenou schopností pochybu a orientace.

3.1.2 Stav komunikace v ulici Vaničkova před úpravou

Z východního směru do řešené křižovatky ústí komunikace v ulici Vaničkova. Pozemní komunikace je zde široká 8 m až do zatáčky, která je vzdálena kolem 100 m od zkoumané křižovatky. Ta je potom rozšířena o 1 m kvůli zatáčce. Jízdní pruhy pro motorovou dopravu v obou směrech jsou široké 2,5 m. Cyklisti jedoucí po této ulici využívají ochranný jízdní pruh široký 1,5 m v každém směru. Přechod pro chodce je umístěn ve vzdálenosti 65 m od hranice

křižovatky. Přejchod je dlouhý 10,5 m a široký 4 m v místě přecházení. Přejchod pro chodce na této ulici není vybaven prvky pro osoby s omezenou schopností pochybu a orientace.

Těsně před křižovatkou jsou naproti sobě umístěné zastávky pražské MHD pro autobusovou dopravu. Plocha pro zastavení vozidel MHD je dlouhá 25 m ve východním směru a 35 m ve směru křižovatky. Zastávky Stadion Strahov nejsou zde zase vybavené prvky pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace. Na autobusové zastávce ve východním směru je k dispozici pro cestující zastávkový přístřešek dlouhý 3,3 m a široký 1,6 m. Na chodníku podél komunikace jsou stromy, přičemž některé z nich zasahují do zastávky v západním směru.

3.1.3 Stav komunikace v ulici Turistická před úpravou

Z jižního směru do křižovatky ústí MK v ulici Turistická. Po pravé straně v severním směru je umístěn dopravní ostrůvek, který není určen k pohybu chodců. Před napojením na křižovátku je komunikace široká skoro 17 m. Směrový provoz je zde oddělen dopravním stínem, který je široký 2,65 m. V jižním směru je JP pro motorovou a cyklistickou dopravu široký 3 m, potom v zatáčce je mírně rozšířen. V severním směru jsou před křižovatkou 2 jízdní pruhy. Jízdní pruh pro odbočení vlevo do ulice Atletická je široký 3,25 m, pruh pro pokračování jízdy po hlavní PK je široký 3 m. Po pravé straně podél ostrůvku je ochranný pruh pro cyklisty široký 1,5 m. V zatáčce 30 m před křižovatkou se nachází vjezd do prostoru veřejného parkoviště pro vozidla MHD. Provoz na odstavné ploše je jednosměrný a vjezd je povolen pouze vozidlům MHD. Na tomto veřejném parkovišti jsou k dispozici 4 šikmé stání pro kloubové a standardní typy vozidel.

Následně směrem ke křížení s ulicí Motoristická po pravé straně je umístěna další odstavná plocha sloužící pro odstav autobusů MHD. Místa pro stání vozidel nejsou tu označené.

Cyklistická doprava v ulici Turistická je vedena asymetricky. Ve směru zkoumané křižovatky je vedena ochranným pruhem pro cyklisty, který je všude 1,5 m široký. Při křížení s ulicí Motoristická je umístěn odbočovací pruh pro cyklistickou dopravu vedoucí do ulice Motoristická. V opačném směru je cyklistická doprava vedena v JP společně s dopravou motorovou.

Pěší infrastruktura v ulici Turistická chybí. Chodce tady mohou pro pohyb používat pouze chodníky podél MK.

Náhled na stávající stav ulice Turistická je pro čtenáře dostupný v příloze 1.1.

3.1.4 Stav komunikace v ulici Motoristická před úpravou

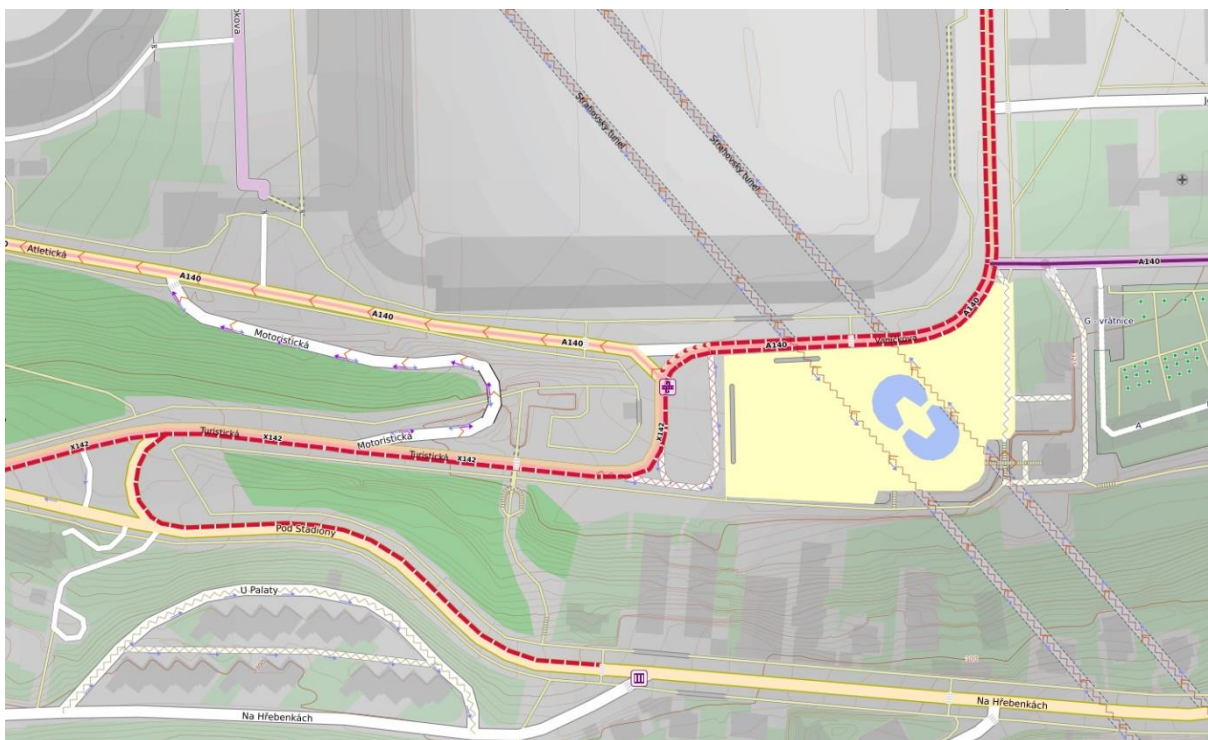
PK v ulici Motoristická je určená k provozu motorové a cyklistické dopravy. Komunikace je jednosměrná a propojuje ulici Atletická s ulicí Turistická. MK je zde vedena při podélném

sklonu nivelety kolem 10 %. Komunikace je v celé délce šířkově předimenzovaná. SDZ E12b „Vjezd cyklistů v protisměru povolen“ poukazuje na možnost poježdění cyklistické dopravy v protisměru. Propojení s ulicí Turistická je zde při uhlu křížení cca 13°. Komunikace v ulici Motoristická není určena pro pohyb chodců.

Náhled na stávající stav ulice Motoristická je pro čtenáře k dispozici v příloze 1.2.

3.2 Cyklistická doprava na řešené lokalitě

Cyklistická doprava prochází křižovatkou ve všech směrech v hlavním dopravním prostoru. V prostoru křižovatky z ulice Turistická do ulice Vaníčkova je cyklistická doprava vedena pomocí ochranného JP (červená přerušovaná čára), který pak dále pokračuje ulicí Vaníčkova. V opačném směru cyklisté zase využívají ochranný JP, který se v prostoru křižovatky přerušuje piktogramovým koridorem (červené šipky). V ulici Turistická ve směru zkoumané křižovatky je cyklistická doprava zase realizovaná pomocí ochranného JP, v opačném směru je vedena ve společném provozu s motorovou dopravou (růžová čára). V ulici Atletická je cyklistická doprava vedena oboustranně společně s dopravou motorovou (růžová čára). Do ulice Motoristická mají cyklisté možnost odbočit z vyhrazeného pruhu a jet v protisměru do ulice Atletická, zatímco ve směru k ulici Turistická jezdí společně s motorovou dopravou. Níže je uveden obrázek č.6 sloužící pro lepší inspiraci.



Obrázek č.6 – Cyklistická doprava v řešené oblasti (prahounakole.cz)

3.3 Pěší doprava na řešené lokalitě

Zkoumaná lokalita je z hlediska pěší dopravy řešená špatně. Přechody pro chodce jsou tady pouze v ulicích Atletická a Vaničkova. V ulici Atletická je přechod pro chodce vzdálen od řešené křižovatky kolem 25 m. Přechod pro chodce v ulici Vaničkova je umístěn hned za zastávkou ve směru Malovanky, a to pro účely cestujících nestačí. Pěší proudy se pohybují tady spíše mimo přechody pro chodce, což poukazuje na špatnou organizaci pěší dopravy. Nedostatky pěší dopravy budou podrobně probrané v kapitole 3.6.1.

3.4 Dopravní průzkum

Dopravní průzkum na řešené lokalitě proběhl ve středu 21.4.2021 v době od 7:00 do 19:00, což činí dohromady 12 hodin. Dopravní průzkum byl proveden pomocí videozáznamu, kde dvě kamery byly umístěny na sloupech veřejného osvětlení v okolí křižovatky a další kamera byla upevněna na sloupu, na výjezdu z ulici Motoristická. Dopravní průzkum byl proveden za účelem zjištění intenzity dopravních a přepravních proudů před úpravou křižovatky. Podle TP 189 „Stanovení intenzit dopravy na pozemních komunikacích“ by měl být průzkum intenzity automobilové dopravy proveden v průměrném pracovním dnu běžného týdne v úterý, středu nebo čtvrtek během jarních nebo podzimních měsíců. Provedený dopravní průzkum odpovídá podmínkám stanoveným v TP 189. Sčítání ale bylo provedeno v době karanténních opatření spojené s epidemií koronavirové infekcí (COVID-19), což mohlo výsledky sčítání ovlivnit. Dopravní průzkum byl ale proveden vzhledem k tomu, že v tehdejší době již byly vládní opatření postupně rušeny.

Skladba dopravního proudu byla rozdělena dle TSK 74 do jednotlivých skupin:

OA – Osobní automobily

DA – Dodávkové automobily

SNA – Střední nákladní automobily

TNA – Těžké nákladní automobily bez
přívěsu/návěsu

NAV – Návěsové soupravy a nákladní
automobily s velkým přívěsem

BUS MHD – Autobusy MHD

BUS – Autobusy ostatní

M – Jednostopá motorová vozidla

Pro návrh kvalitního řešení úpravy křižovatky nelze zapomenout na vozidla odbočující z ulice Atletická do ulice Turistická přes komunikaci v ulici Motoristická.

Výsledky sčítání automobilové dopravy na křižovatce a v ulici Motoristická za dobu průzkumu jsou uvedené v následující tabulce č.2. Podrobný přehled intenzity směrového vedení dopravních proudů na křižovatce a v ulici Motoristická je dostupný v příloze č.2.

Tabulka č.2 – Počet vozidel, které projely křižovatkou a ulici Motoristickou

Kategorie dopravního prostředku	Prostory křižovatky	Ulice Motoristická
	Počet vozidel [voz/průzkum]	Počet vozidel [voz/průzkum]
OA	7054	572
DA	397	39
SNA	113	4
TNA	19	0
NAV	4	0
BUS MHD	374	0
BUS	1	0
M	101	11

Dále autor stanoví vlastní odhad RPDI (Roční průměr denních intenzit), který je založen na přepočtu intenzit dopravy zjištěných průzkumem pomocí přepočtových koeficientů vyjadřujících denní, týdenní a roční změny intenzit dopravy. Podíl intenzity dopravy je získán na základě ročenky dopravy pro rok 2020 (Praha), která je dostupná ke stažení na webových stránkách technické správy komunikací. Denní intenzitu dopravy MHD přepočítám z jízdních řádů dopravního podniku hl. m. Prahy.

Každá kategorie dopravního prostředku je zařazená do skupin **O** (OA+DA), **N** (SNA+TNA+BUS), **K** (NAV), **BUS MHD** (BUS MHD), **M** (M).

Přepočet intenzity dopravy zjištěné průzkumem na denní intenzitu I_d je spočítána dle vzorce:

$$I_d = I_m \cdot k_{m,d} [\text{voz/den}],$$

kde

I_m je intenzita dopravy zjištěna průzkumem,

$k_{m,d}$ je přepočtový koeficient intenzity dopravy zjištěný průzkumem na denní intenzitu dopravy dne průzkumu.

Přepočtový koeficient $k_{m,d}$ je určen podle vztahu: $k_{m,d} = \frac{100}{\sum v_i^d}$ [-], kde

p_i^d je podíl hodinových intenzit dopravy za dobu průzkumu na denní intenzitě dopravy.

V následující tabulce č. 3 je uveden přepočítaný počet na denní intenzitu dopravy dne průzkumu.

Tabulka č. 3 – Přepočítaný počet na denní intenzitu dne průzkumu

Prostory křižovatky				
Druh vozidla	I_m [voz/průzkum]	p_i^d [%]	$k_{m,d}$ [-]	I_d [voz/den]
O	7451	75,6	1,32	9856
N	133	74,5	1,34	179
K	4	74,5	1,34	5
BUS MHD	101	71,5	1,4	523
M	374	75,6	1,32	134
Ulice Motoristická				
O	611	75,6	1,32	808
N	4	74,5	1,34	5
K	0	74,5	1,34	0
BUS MHD	0	0,0	0,00	0
M	11	75,6	1,32	15

V dalším kroku autor vypočítal týdenní a roční variace dopravy celkem pro všechny druhy dopravních prostředků:

Přepočítaný koeficient denní intenzity dopravy v den průzkumu na týdenní průměr denních intenzit je spočítán dle vzorce: $k_{d,t} = \frac{100}{p_i^t} = 1$ [-], kde

p_i^t je podíl denní intenzity dopravy v den průzkumu na týdenním průměru denních intenzit.

Přepočítaný koeficient týdenního průměru denních intenzit dopravy na roční průměr denních intenzit je určen podle vztahu: $k_{t,RPDI} = \frac{100}{p_i^r} = 0,92$ [-], kde

p_i^r je podíl denní intenzity dopravy pro měsíc provádění průzkumu na ročním průměru denních intenzit.

Teď už jsou zjištěny všechny hodnoty pro výpočet RPDI pro jednotlivé druhy vozidel. Odhad přesnosti určení RPDI je $\delta = \pm 8$ %. RPDI spočítám podle vztahu:

$$RPDI_x = I_m \cdot k_{m,d} \cdot k_{d,t} \cdot k_{t,RPDI} [\text{voz}/\text{den}],$$

kde

I_m je intenzita dopravy zjištěna průzkumem,

$k_{m,d}$ je přepočtový koeficient intenzity dopravy zjištěnou průzkumem na denní intenzitu dopravy dne průzkumu,

$k_{d,t}$ je přepočtový koeficient denní intenzity dopravy v den průzkumu na týdenní průměr denních intenzit,

$k_{t,RPDI}$ je přepočtový koeficient týdenního průměru denních intenzit dopravy na roční průměr denních intenzit.

Přehled hodnot RPDI pro jednotlivé druhy vozidel je uvedený níže v tabulce č. 4.

Tabulka č.4 – RPDI pro jednotlivé druhy vozidel

Druh vozidla	Prostory křižovatky	Ulice Motoristická
	RPDI [voz/den]	RPDI [voz/den]
O	9042	741
N	164	5
K	5	0
BUS MHD	480	0
M	123	13

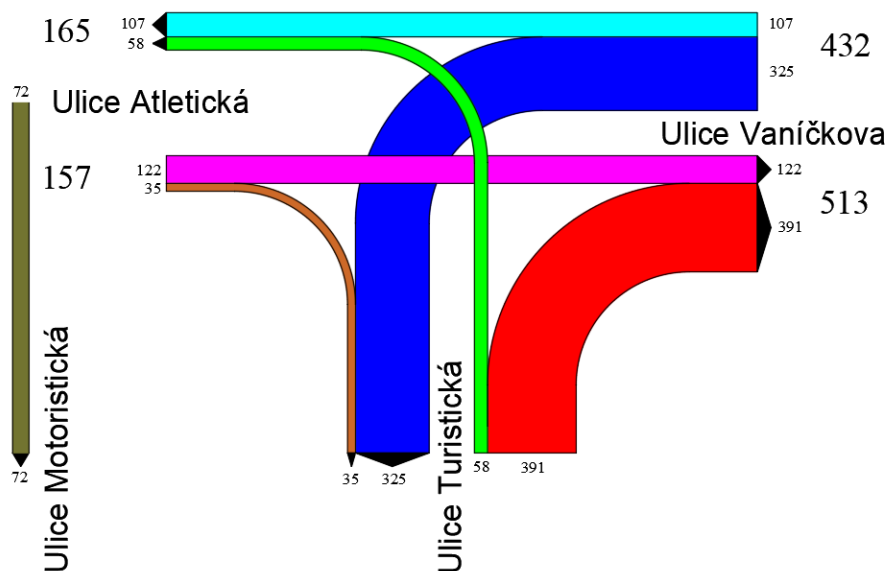
Posledním krokem je určení intenzity ve špičkové hodině, kterou lze získat provedením průzkumu v běžný pracovní den ve špičkové období podle vztahu: $I_{\text{sh}} = \max_i \{I_{h,i}\}$ nebo vypočítat z RPDI takto: $I_{\text{sh}} = RPDI \cdot k_{RPDI,\text{sh}}$, kde $k_{RPDI,\text{sh}}$ je přepočtový koeficient RPDI na intenzitu dopravy ve špičkové hodině.

V době konání průzkumu interval od 17:00 do 17:59 byl nejvíce zatíženým pro řešenou oblast. Během tohoto intervalu projelo křižovatkou celkem **1038** vozidel ($I_{\text{sh}} = 1038 [\text{voz}/\text{hod}]$), zatímco ulicí Motoristická za stejnou hodinu projelo **72** vozidel ($I_{\text{sh}} = 72 [\text{voz}/\text{hod}]$).

Z výpočtu intenzity ve špičkové hodině z RPDI plyne, že $I_{\text{sh}} = 9814 \cdot 0,101 = \mathbf{991} [\text{voz}/\text{hod}]$ (prostory křižovatky) a $I_{\text{sh}} = 759 \cdot 0,101 = \mathbf{76} [\text{voz}/\text{hod}]$ (ulice Motoristická), kde přepočtový koeficient pro MK je $k_{RPDI,\text{sh}} = 0,101 [-]$.

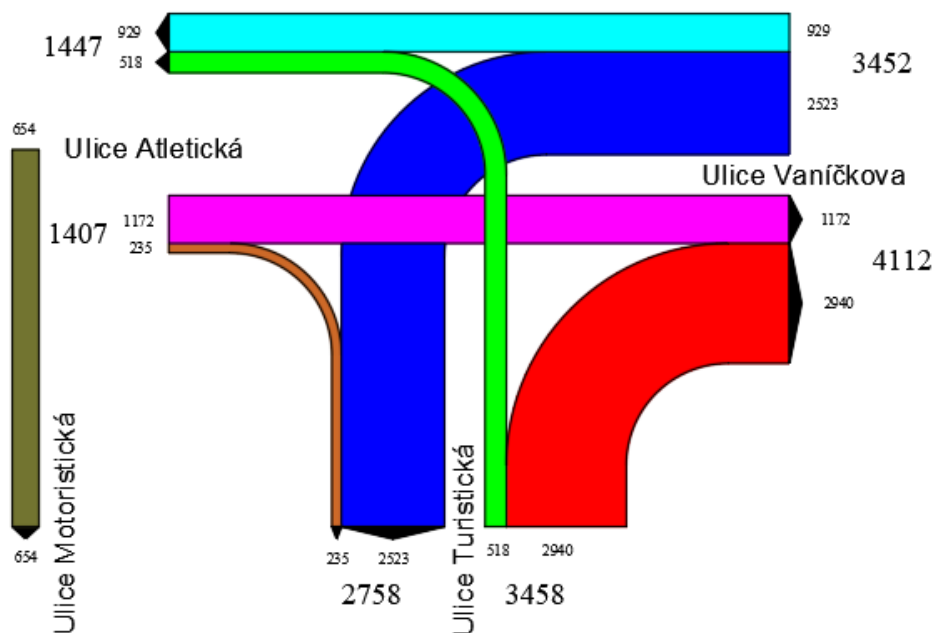
Rozdíl mezi zjištěnou špičkovou intenzitou a intenzitou stanovenou výpočtem z RPDl je **47 [voz/hod]** v prostoru křižovatky a **4 [voz/hod]** na výjezdu z ulice Motoristická, což odpovídá skutečnosti s ohledem na dobu provedení dopravního průzkumu.

Dále na obrázků č.7 je k nahlédnutí kartogram dopravní zátěže ve špičkové hodině v měřítku 1:20 (1 mm je 20 voz/hod).



Obrázek č.7 – Kartogram dopravní zátěže ve špičkové hodině

Následně na obrázku č.8 je k nahlédnutí kartogram dopravní zátěže v době průzkumu v měřítku 1:1000 (1 mm je 1000 voz/hod).



Obrázek č.8 – Kartogram dopravní zátěže v době průzkumu

Během vyhodnocování provedeného dopravního průzkumu bylo taky realizováno sledování pohybu pěších proudů mimo přechod pro chodce v ulicích Vaníčkova a Turistická. Dále byly sledované i konfliktní situací na křižovatce.

Zjištěno, že v době konání dopravního průzkumu přes ulici Turistická přešlo mimo přechod pro chodce celkem 506 osob a přes ulici Vaníčkova za stejnou dobu přešlo 80 osob zase mimo přechod pro chodce.

Přehled konfliktních situací na křižovatce je dostupný k seznámení v tabulce č.5.

Tabulka č.5 – Přehled konfliktních situací na křižovatce

Čas	Popis konfliktní situaci	Čas	Popis konfliktní situaci
7:39	Řidič osobního vozidla nedal přednost při vjezdu na hlavní PK.	14:13	Cyklista nedal přednost při vjezdu na hlavní PK.
7:51	Cyklista nedal přednost při vjezdu na hlavní PK.	15:43	Řidič osobního vozidla nedal přednost při vjezdu na hlavní PK.
8:53	Řidič osobního vozidla nedal přednost při vjezdu na hlavní PK.	15:44	Řidič osobního vozidla vyjel na křižovatce do protisměru.
9:03	Chodec při přecházení mimo přechod pro chodce nedal přednost.	15:51	Řidič osobního vozidla vyjel přes dopravní stín do protisměru.
9:28	Řidič osobního vozidla nedal přednost při vjezdu na hlavní PK.	15:51	Řidič osobního vozidla nedal přednost při vjezdu na hlavní PK.
10:32	Chodec při přecházení mimo přechod pro chodce nedal přednost.	17:28	Cyklista nedal přednost při vjezdu na hlavní PK.
12:45	Chodec s kočárkem mimo přechod pro chodce.	17:33	Řidič osobního vozidla nedal přednost při vjezdu na hlavní PK.
13:04	Řidič osobního vozidla vyjel na křižovatce do protisměru.	17:33	Chodec s kočárkem mimo přechod pro chodce.
13:18	Řidič osobního vozidla nedal přednost při vjezdu na hlavní PK.	17:36	Cyklista nedal přednost při vjezdu na hlavní PK.
13:49	Chodec při přecházení mimo přechod pro chodce nedal přednost.	17:44	Řidič osobního vozidla vjel na křižovatce do protisměru.
13:57	Řidič osobního vozidla nedal přednost při vjezdu na hlavní PK.	18:38	Cyklista nedal přednost při vjezdu na hlavní PK.

Analýza konfliktních situací bude detailně probraná dále v kapitole 3.6 týkající se nedostatků řešené křižovatky.

3.5 Analýza nehodovosti na křižovatce

Pro zjištění hlavních problémů bezpečnosti dopravního provozu na zkoumané lokalitě je nezbytně nutné provést vyhodnocení nehodovosti uvnitř hranic křižovatky a taky v její těsném okolí. Toto posouzení bylo mnou provedeno při využití jednotné vektorové dopravní mapy od Ministerstva dopravy ČR. Uvedený internetový portál umožňuje analyzovat data dopravních nehod v České republice podle předem definovaných parametrů.

V období od 01.01.2007 do 30.06.2021 se uvnitř hranic křižovatky stalo 5 dopravních nehod, při kterých byla lehce zraněná jedna osoba a celková hmotná škoda činila 350 tis Kč. Relativní nehodovost uvnitř hranic křižovatky je poměrně nízká, což ale nelze říct o přilehlých ramenech řešené křižovatky a veřejném prostoru pro parkování vozidel MHD. V těsné blízkosti od hranic křižovatky (do 35 m) a na prostorech vyhrazených pro dopravní prostředky MHD došlo za stejné období k 19 dopravním nehodám, při kterých byl jeden chodec lehce zraněn. Protože velký vliv na vedení dopravního proudu jedoucího po MK z ulice Atletická do ulice Turistická má komunikace v ulici Motoristická, byla taky zjištěna nehodovost na vjezdu a výjezdu ukázané komunikaci. Celkové vyhodnocení dopravních nehod ve vyšetřované oblasti za uvedené období je k nahlédnutí v příloze č.3.

Z této přílohy je vidět, že se dopravní nehody v daném místě stávají poměrně často. Pravidelně taky dochází k nehodám s vozidly MHD. Za předchozí rok došlo až ke dvěma dopravním nehodám při nesprávném otáčení nebo couvání autobusu MHD. Celková hmotná škoda, kterou provozovatel MHD utrpěl za hledací období je 280 tis Kč. Absolutní většina nehod s dopravou MHD se staly na odstavné ploše pro vozidla MHD, což poukazuje na nedostatky provozu autobusové dopravy v daném místě.

Dále z přílohy č.3 bylo zjištěno, že v ulici Motoristická na vjezdu a výjezdu došlo za stejné období k 9 dopravním nehodám, většina z nich byla způsobená nedodržením bezpečné vzdálenosti za vozidlem. Příčiny vzniku daných dopravních nehod budou podrobně probrané v další kapitole 3.6.2 věnované nedostatkům motorové dopravy.

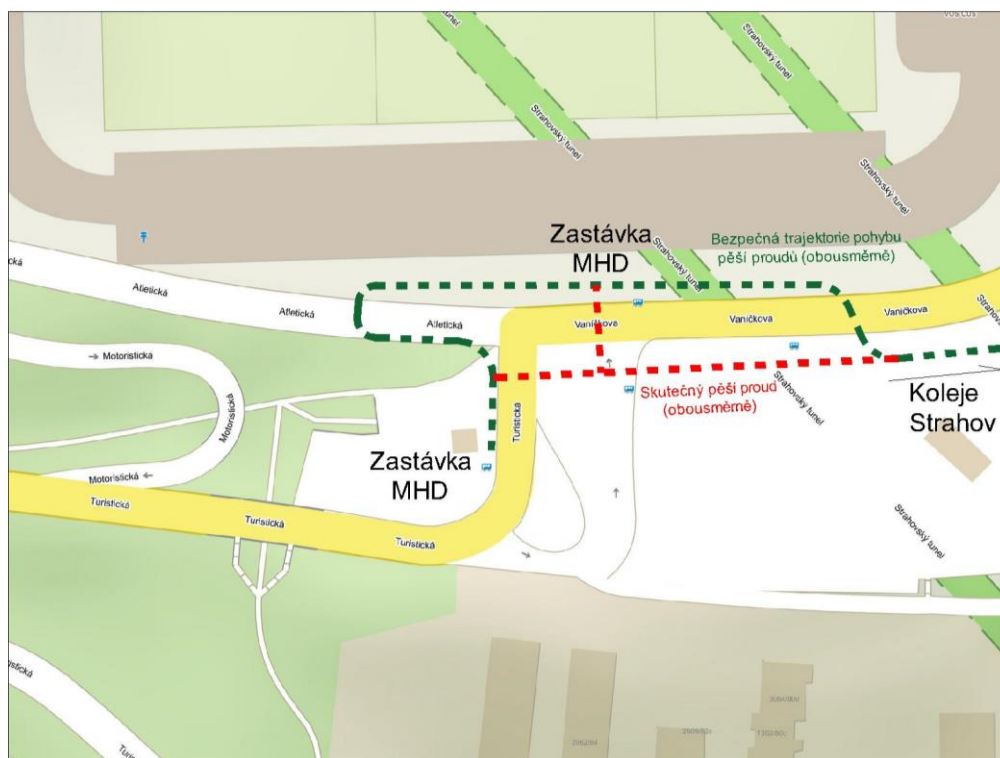
3.6 Nedostatky křižovatky a okolí

Řešená křižovatka je v současné době problematická pro všechny účastníky provozu na PK. Křižovatka není pohodlná hlavně pro chodce a dopravu MHD. Současný stav křižovatky neodpovídá základním zásadám projektování neřízených křižovatek.

3.6.1 Nedostatky pěší dopravy

Z pohledu autora hlavním nedostatkem zpracovávané křižovatky je chybějící infrastruktura pro chodce. Stávající přechody pro chodce neodpovídají skutečným pěším proudům a v celé lokalitě naprosto chybí hmatové prvky sloužící pro orientaci osob s omezenou schopností pohybu. Tyto hmatové prvky se vyskytují pouze na přechodu pro chodce na ulici Atletická, což je pro tak rozlehlou lokalitu nedostačující. Trajektorie pohybu pěších proudů v blízkosti křižovatky vede mimo stávající přechody pro chodce. Současná situace přímo ohrožuje bezpečnost chodců ve zkoumané oblasti.

Chybějící přechody pro chodce v ulici Turistická a Vaníčkova těsně před křižovatkou. Z kapitoly 3.4 (Dopravní průzkum) je zřejmé, že poptávka po těchto přechodech je velmi vysoká. Autor připomíná, že při zhodnocení dopravního průzkumu bylo zjištěno, že za dobu průzkumu přešlo přes MK v daných místech celkem 581 osob, přitom 501 osob přešlo přes ulici Turistická a parkovací plochu pro vozidla MHD. Zdrojem a cílem těchto proudů jsou většinou zastávky autobusové MHD a studentské koleje na Strahově. V současné době by měl chodec pro bezpečný přechod MK v ulici Turistická ujet o cca 80 m více, což určitě většina chodců ve skutečnosti neudělá. V realitě cestující mají tendenci přicházet na zastávku těsně před odjezdem svého spoje a v takovýchto případech chodec nemá šanci využít bezpečnou cestu a často nerespektuje pravidla provozu na PK. Řidiči MHD směřující do sociálního zařízení z odstavných ploch pro vozidla MHD také musejí přecházet mimo přechod pro chodce. Pro lepší představení reálných tras pěších proudů je níže uveden obrázek č. 9.



Obrázek č.9 – Trajektorii pohybu pěších proudů vedle křižovatky (mapy.cz)

Dalším problémem je délka přechodu pro chodce v ulici Vaníčková. Přechod je v tomto místě dlouhý 10,5 m. Podle ČSN 73 6110 Z1 je doporučeno se držet největší délky přechodu 6,5 m (měřeno v kratší hraně přechodu) s výjimkou prodloužení nejvíce o 3 m v odůvodněných případech. Tento přechod pro chodce překračuje hodnotu 9,5 m, což autor považuje za nedostatek ve vyšetřované oblasti.

Chybí SDZ IP6 „Přechod pro chodce“ před přechodem v ulici Atletická ve směru křižovatky.

Fotodokumentace výše uvedených nedostatků je k dispozici v příloze č.4 kapitola 1.

3.6.2 Nedostatky motorové dopravy

Na ulici Atletická chybí jak fyzické, tak i psychologické prvky zklidňování dopravy, a to v přímé při podélném sklonu kolem 5 % (klesání ve směru zkoumané křižovatky). Řidiči motorových vozidel zde mají tendenci překračovat povolenou rychlost, což ohrožuje bezpečnost provozu na PK zejména v oblasti přechodu pro chodce a při vjezdu na křižovatku.

Při vjezdu na křižovatku z ulice Atletická vzniká další nedostatek v provozu motorových vozidel, a to tzv. zalomená přednost – situace, kde hlavní PK mění směr. Tímto vzrůstá riziko nesprávné psychologické přednosti v jízdě na křižovatce. V takovýchto případech je vhodné a žádoucí směřovat řidiče stavebními opatřeními do směru skutečné přednosti, například pomoci směrovacích ostrůvku nebo dopravních stínů. Takové stavební opatření na křižovatce ale chybí.

Zatáčka v ulici Turistická 30 m před křižovatkou. MK tady z východu odbočuje na sever pod úhlem kolem 90 °. Před touto zatáčkou opět chybí prvky určené pro zpomalení motorových vozidel kromě dopravního značení Z3 „Vodící tabule“. Provokuje to potenciálně nebezpečné situace, při kterých může docházet ke kolizi dopravního prostředku a srážky s pevnou překážkou (v daném případě s obrubníkem). Z přílohy č.3 plyne nehodovost tohoto místa, což znamená, že uvedené dopravní značení je potřeba doplnit jinými prvky usměrnění a zklidnění dopravy.

Následujícím nedostatkem je komunikace v ulici Motoristická. Šířka JP je tady v celé délce předimenzovaná a v některých místech překračuje až 8 m. Potom v místě křížení s ulicí Turistická chybí manévrovací prostor pro plynulé zařazení dopravních prostředků do hlavní PK. Dochází proto tady k situacím potenciálně nebezpečným. Z přílohy č.3 je dobře vidět, že na tomto křížení pravidelně dochází k dopravním nehodám, a to zejména ke srážce zezadu při nedodržení bezpečné vzdálenosti za vozidlem. Stávající stavební uspořádání křížení ulic Motoristická a Turistická jde v rozporu se zásadními předpisy pro projektování PK.

Nedostatkem motorové dopravy na zkoumaném území taky považují šířku JP pro motorovou dopravu v ulici Vaníčková. JP pro vozidla jsou zde široké jenom 2,5 m, přitom že se po této ulici neustále pohybují kloubové autobusy MHD.

Fotodokumentace těchto nedostatků motorové dopravy je k nahlédnutí v příloze č.4 kapitola 2

3.6.3 Nedostatky dopravy MHD

Doprava MHD na zkoumané lokalitě taky trpí nedostatky. Z přílohy č.3 vyplývá nehodovost uvnitř hranic prostoru pro odstavení vozidel MHD. Za hledací období tam došlo až k 7 nehodám, většinou při nesprávném couvání nebo otáčení vozidel MHD. Hovoří to o tom, že dané veřejné parkoviště není správně přizpůsobeno pro pohyby větších dopravních prostředků.

Zastávka, která se nachází na ploše pro odstavení vozidel není fyzicky ani opticky oddělená od tohoto parkoviště, což může být nesrozumitelným pro cestující. Zastávka taky není pohodlná i pro řidiče autobusové linky č.176, která zde končí. Po výstupu cestujících na zastávce musí řidič couvat nejdříve zpátky dozadu a až potom na parkoviště. V současném stavu na této ploše chybí dostatečný manévrovací prostor pro bezpečné couvání dopravních prostředků MHD.

Dalším nedostatkem je stavební uspořádání výjezdu z odstavného prostoru v západním a jižním směru. Autobusové spoje jedoucí do ulic Turistická nebo Atletická musejí vyjíždět rovněž do prostoru křižovatky. Řidiče vozidel MHD přitom musejí dát přednost vozidlům na hlavní PK. Ve skutečnosti tady poměrně často vzniká nedorozumění mezi řidiči osobní dopravy a dopravy MHD, což provokuje vyskytování konfliktních situací.

Parkovací plocha pro vozidla MHD v ulici Turistická hned za zastávkou ve směru centra není vůbec funkčně využívána. Prostor není fyzicky oddělen od chodníku a není přizpůsoben pro pohodlný pohyb dopravních prostředků MHD. Tato parkovací plocha je označená pouze SDZ B1 „Zákaz vjezdu všech vozidel“ s výjimkou vozidel MHD a na první pohled není rozpoznatelná ani přehledná.

Rozrostlé stromy v prostoru nástupní plochy zastávky v ulici Vaníčková směrem na západ. Tyto stromy nejsou pohodlné pro cestující, které zastávku využívají. V tomto případě omezují volný pohyb cestujících v čekacím prostoru zastávky.

Fotodokumentace k nedostatkům dopravy MHD je dostupná v příloze č.4 kapitola 1.

3.6.4 Nedostatky cyklistické dopravy

Zkoumaná lokalita je hodně využívána cyklisty ve všech směrech. V prostoru křižovatky je cyklistická doprava dobře prostorově uspořádaná. Současné řešení cyklistické dopravy tady

zdůrazňuje urbanistický charakter tohoto území, ale trpí taky některými nedostatky, které je nezbytně potřeba napravit.

V ulici Turistická je cyklistická doprava vedena asymetricky. Ve směru centra je vedena ve společném provozu s motorovou dopravou při šířce JP 3 m až 3,5 m, což neodpovídá bezpečnostním požadavkům TP 179 „Navrhování komunikací pro cyklisty“. Z bezpečnostních důvodů a kvůli větším rizikům kolize by měla být šířka JP buď menší než 3 m anebo větší než 3,75 m.

V ulici Motoristická se cyklistická doprava provozuje v protisměru. Říká o tom SDZ E12b „Vjezd cyklistů v protisměru povolen“ a odbočovací pruh pro cyklisty na vjezdu. Není ale podkreslena trajektorie bezpečného a plynulého průjezdů cyklistů v celé délce ulice. Má tento nedostatek špatný psychologický a prostorový význam jak pro řidiče dopravních prostředků, tak i pro cyklisty a negativně ovlivňuje bezpečnost provozu na této PK. Ovšem z přílohy č.2 je jasné, že cyklisti touto ulicí v protisměru ani nejedí. S ohledem na stávající nedostatky a podélný sklon komunikace je zřejmé, že vedení cyklistické trasy v protisměru je tu zbytečné a trasa není využívána.

Fotodokumentace k nedostatkům cyklistické dopravy je pro čtenáře k dispozici v příloze č.4 kapitola 4.

3.6.5 Vzhled křižovatky

Zkoumaná křižovatka je v současné době zbytečně rozlehlá a nepřehledná. Parkovací plocha pro vozidla MHD je vizuálně špatně oddělená od prostoru křižovatky a na první pohled může být provoz na křižovatce pro řidiče nesrozumitelný. Tento závěr potvrzuje přehled konfliktních situací uvedených v kapitole č.3.4 (Dopravní průzkum) v tabulce č.4.

Povrch vozovky v prostoru křižovatky je potřeba obnovit. Nejčastější poruchy vozovky ve zkoumaném místě jsou zjištěné z TP 82 „Katalog poruch netuhých vozovek“. Patří mezi nich hlavně: výtluk, mozaikové a další typy trhlin.

Fotodokumentace k některým nedostatkům povrchu vozovky je k nahlédnutí v příloze č.4 kapitola 5.

3.7 Rešerše dostupných variant úprav řešené lokality

Pro vypracování návrhu úprav na řešené lokalitě je potřeba zjistit dostupné varianty úprav pro danou oblast. S ohledem na stávající nedostatky lze tuto lokalitu upravit buď pomocí stavebních nebo organizačních opatření. Při stavebních úpravách dojde k fyzické změně v ohraničení stávajících hran komunikace. Při organizačně dopravních opatření lze vylepšit

současnou dopravní situací bez stavebních úprav, například pomocí dopravních omezení nebo změnou provozu na MK. Z předchozí kapitoly ale vyplývá, že nelze upravit stávající nedostatky jen pomocí organizačních opatření. V případě motorové a cyklistické dopravy je potřeba komunikace v ulicích Vaničková a Atletická fyzicky rozšířit, což samozřejmě přivede k stavebním úpravám. Při křížení ulic Motoristická a Turistická je nutné přidat zařazovací JP, který zde umožní pohodlné a bezpečné zařazení vozidel do hlavní PK. Prostory křižovatky je potřeba také stavebně upravit pro zvýšení bezpečnosti provozu na PK a vylepšení vzhledu křižovatky.

V případě zkoumané lokality budou současné nedostatky odstraněny pomocí stavebních a organizačních opatření, tzn. bude upraven jak typ křižovatky, tak i přilehlá ramena křižovatky (včetně komunikace v ulici Motoristická). Organizační opatření se dotknou hlavně provozu cyklistické a veřejné dopravy.

4. Typy úrovněových křižovatek

Křižovatky se v základě dělí na úrovněové a mimoúrovněové. V této kapitole ovšem budou popsány pouze typy úrovněových křižovatek.

Pro navržení varianty úprav řešené lokality je potřeba nejdříve vyjmenovat typy úrovněových křižovatek a definovat samotný pojem křižovatka.

Křižovatkou se podle ČSN 73 6100 „Projektování místních komunikací“ rozumí místo, na kterém se protínají různé dopravní trasy vedoucí z (do) různých směrů. Obecně se jedná o místo křížení MK. Ve funkční oblasti křižovatky se uskutečňují manévry nutné před vjezdem nebo opuštěním prostoru křižovatky. Hlavním požadavkem pro návrh křižovatky je zabezpečit bezpečnost všech účastníků provozů na PK, zejména rizikových skupin (například chodců a cyklistů). [1]

Úrovněové křižovatky (neokružní) se dělí na:

- Průsečné
- Stykové
- Vidličkové
- Odsazené
- Hvězdičkové

Podle předností v jízdě se dále dělí na:

- Přednost není upravena
- Přednost je upravena SDZ

- Přednost je upravena světelně signalizačním zařízením

V daném případě je řešena křižovatka typu styková, protože se zde kříží PK z třech ulic, přičemž úhel křížení ulic Atletická/Turistická a Vaníčková/Turistická je cca 90°. Přednost na křižovatce je upravena SDZ.

4.1 Okružní křižovatky (OK)

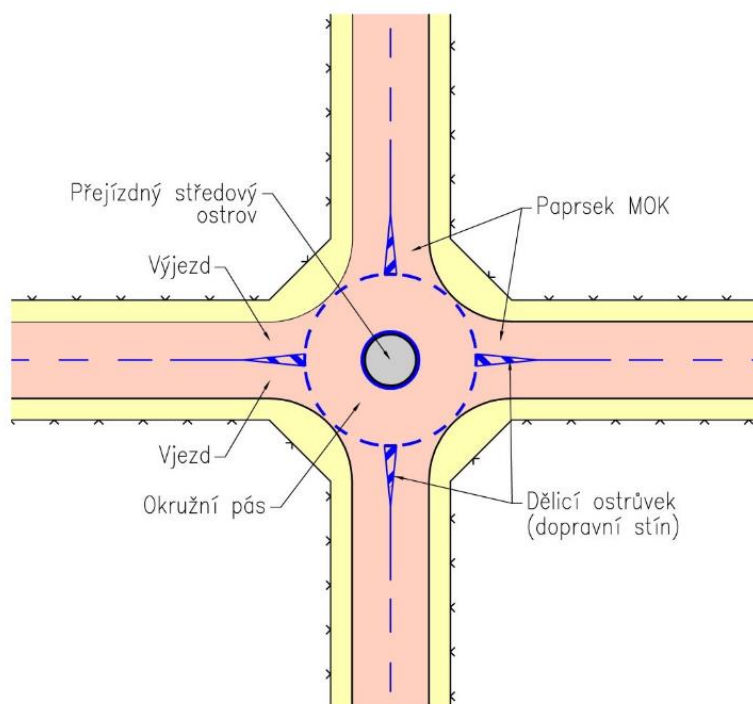
Okružní křižovatka je podle TP 135 „Projektování okružních křižovatek na silnicích a místních komunikacích“ úroňová křižovatka uspořádaná tak, že vozidla vjíždějící do křižovatky odbočují vpravo a pohybují se po okružním pásu k požadovanému výjezdu, do kterého odbočují opět vpravo. [7]

Okružní křižovatky se rozdělují do třech skupin dle stavebního uspořádání.

4.1.1 Miniokružní křižovatka (MOK)

V případě MOK je její vnější průměr menší nebo se rovná 23 m. Daný typ křižovatky se navrhuje se zpevněným středovým ostrovem, který ale ve výjimečných případech může být znázorněn opticky. Průjezd větších vozidel je umožněn stejně jako na průsečné křižovatce, tzn. přes středový ostrov. Obvykle se umísťují na komunikacích malého dopravního významu uvnitř měst a obcí, tj. na MK funkčních skupin C a D1 (ČSN 73 6110). [2]

Příklad miniokružní křižovatky je uveden na obrázku č.10.

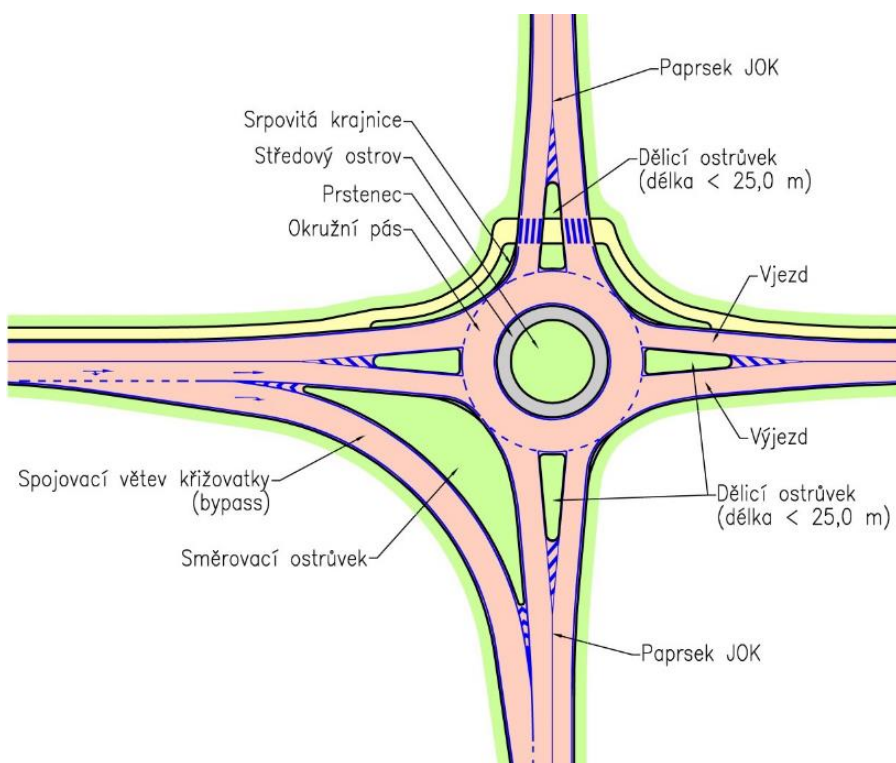


Obrázek č. 10 – Miniokružní křižovatka (TP 135)

4.1.2 Jednopruhová okružní křižovatka (JOK)

Za JOK se považuje okružní křižovatka o vnějším průměru, který je větší než 23 m. Filozofií návrhu JOK je umožnit osobním, nákladním vozidlům a autobusům projetí křižovatky po okružním pásu, zatímco rozměrnější dopravní prostředky využijí k projetí prstenec nebo zpevněnou srpovitou krajnici. Obvykle se navrhují na silnicích a místních komunikacích za účelem snížení jízdní rychlosti, zklidnění dopravy a zejména zvýšení bezpečnosti silničního provozu. [2]

Příklad jednopruhové okružní křižovatky je uveden na obrázku č.11.

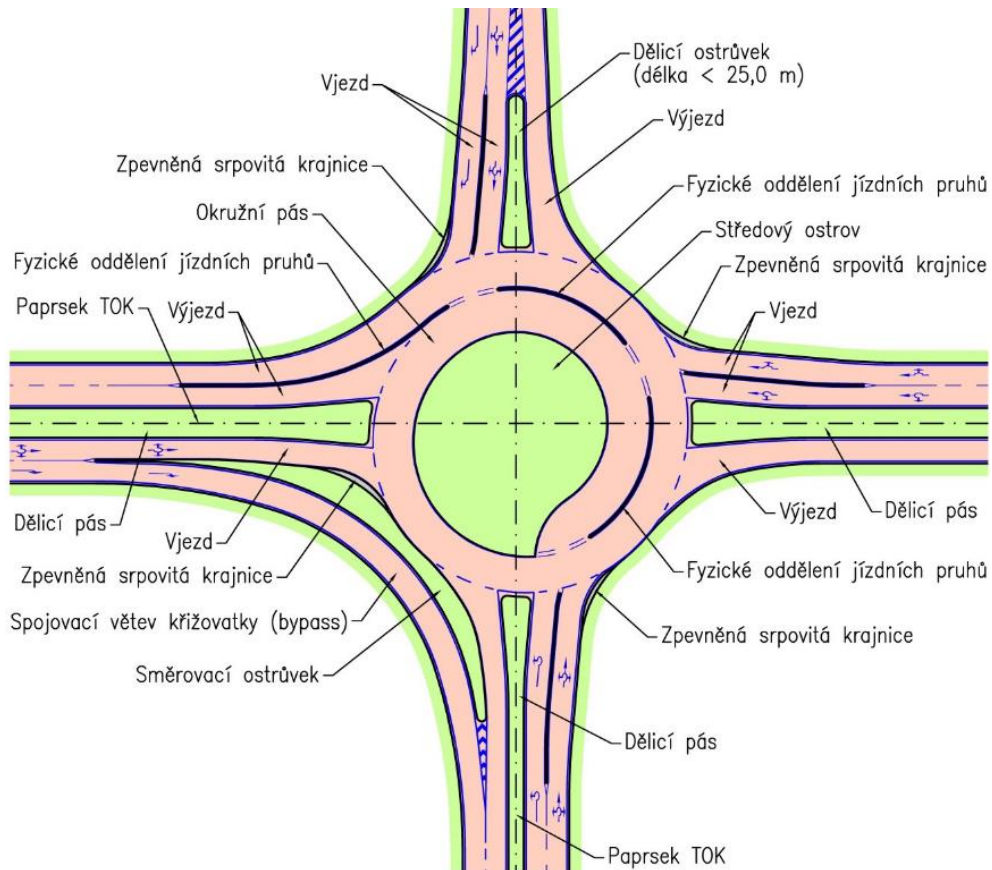


Obrázek č. 11 – Jednopruhová okružní křižovatka (TP 135)

4.1.3 Turbo-okružní křižovatka (TOK)

Definice turbo-okružní křižovatky dle ČSN 73 6102 zní takto „*Turbo-okružní křižovatka je zvláštní typ okružní křižovatky se dvěma a více jízdními pruhy na okružním pásu, jejímž principem je rozřazení vozidel do jízdních pruhů pro požadovaný směr odbočení již před křižovatkou. Vozidla následně projíždějí křižovatkou po plynule vedených, spirálově uspořádaných jízdních pruzích okružního pásu, na kterých je zamezeno proplétání vozidel a konfliktům vozidel jedoucích po okružním pásu s vozidly opouštějícími okružní pás pomocí fyzického oddělení jízdních pruhů*“ [2]

Příklad turbo-okružní křižovatky je uveden na obrázku č.12.



Obrázek č. 12 – Turbo-okružní křižovatka (TP 135)

4.2 Použitá terminologie

Všechny použité pojmy jsou citovány dle TP 135.

„Dělicí ostrůvek je plocha ohraničená na všech stranách fyzicky, výjimečně opticky, vůči přilehlým jízdním pruhům“ [7]

„Kapacita křižovatky vyjadřuje propustnost danou počtem vozidel, která mohou projet okružní křižovatkou za určitý časový úsek“ [7]

„Okružní pás křižovatky je jízdní pás v šířce zpevněné vozovky okolo středového ostrova“ [6]

„Paprsek okružní křižovatky je úsek pozemní komunikace v oblasti křižovatky od místa průsečíku os křížících se komunikací k hranici křižovatky“ [7]

„Prstenec je záměrně nerovná zpevněná část vnějšího okraje středového ostrova u jednopruhové okružní křižovatky (JOK), případně turbo-okružní křižovatky (TOK)“ [7]

„Spojovací větev křižovatky (tzv. bypass) je jízdní pruh nebo pás, který spojuje dva sousední paprsky okružní křižovatky mimo okružní pás křižovatky a umožňuje tak zvýšení kapacity určitého směru při současném odlehčení okružního pásu“ [7]

„Středový ostrov je kruhová nebo kruhu blízká fyzická překážka (v případě MOK může být výjimečně pouze optická) sloužící k usměrnění pohybu vozidel po okružním pásu křižovatky proti směru hodinových ručiček“ [7]

„Vjezd je jízdní pruh nebo pás křižující komunikace, ze kterého se vjíždí na okružní pás křižovatky“ [7]

„Vnější průměr okružní křižovatky je průměr kružnice, kterou lze vepsat mezi vnitřní líc obrubníků nebo vnější okraje vodících proužků okružního pásu křižovatky“ [7]

„Vnitřní průměr okružní křižovatky je průměr středového ostrova (vč. případného prstence) okružní křižovatky“ [7]

„Výjezd je jízdní pruh nebo pás křižující komunikace, kterým vozidla vyjíždějí z okružního pásu křižovatky“ [7]

„Zpevněná srpovitá krajnice je záměrně nerovný zpevněný okraj vjezdu, okružního pásu nebo výjezdu na pravé straně připojovacího oblouku následujícího vjezdu a výjezdu, který má půdorys ve tvaru srpů“ [7]

5. Navržená varianta úpravy křižovatky

Při návrhu úpravy křižovatky ulic Atletická, Turistická a Vaníčková je nezbytné odstranit hlavní zjištěné nedostatky křižovatky. Je jasné, že nelze tyto nedostatky napravit pouze pomocí organizačních opatření. V tomto případě jsou nezbytné stavební úpravy stávající křižovatky a přilehlých ramen. Komunikace v ulici Motoristická nebude ale stavebně řešena z důvodu přítomnosti mostní konstrukce, která není staticky vyšetřena. V době prozkoumání možných variant řešení této lokality bylo zřejmé, že přechody pro chodce v ulicích Turistická a Vaníčková nelze při současném stavebním uspořádání křižovatky jednoduše přidat. Pro přechody pro chodce je tu nedostatek místa a tohle řešení by vedlo v rozporu s ČSN 73 6110 „Projektování místních komunikací“. V tomto případě nelze taky upravit současnou situaci s motorovou dopravou a dopravou MHD beze změny typu křižovatky. V tuto chvíli nejefektivnější alternativní varianta provozu na křižovatce je přestavba na jednopruhovou okružní křižovatku (JOK). Byly ověřeny prostorové možnosti křižovatky dle TP 135 - III vydání „Projektování okružních křižovatek na silnicích a místních komunikací“ s ohledem na pohyb kloubových autobusů. Kapacitní možnosti OK se liší dle její typu, v případě jednopruhové okružní křižovatky se pohybuje v rozmezí 2 000 až 2 700 voz/hod. Z předchozího výpočtu intenzity ve špičkové hodině v prostoru křižovatky (maximálně 1038 voz/hod) je zřejmé, že v případě přestavby stávající křižovatky na okružní problém nedostačující kapacity nevznikne. Okružní křižovatku je potřeba taky navrhnout takovým způsobem, aby bylo zamezeno

tangenciálnímu průjezdu vozidel z ulic Vaníčková a Atletická. Tento typ křižovatky bude nahrazovat původně konfliktní křižovatku tak, že sníží počet kolizních bodů a zároveň přirozeně zklidní motorovou dopravu v daném místě. Dále při návrhu úprav původní křižovatky a přilehlých ramen se budu orientovat na zásady projektování neřízených křižovatek.

Náhled do navržené varianty úpravy zkoumané lokality je dostupný v příloze č.5. Geometrické parametry při takových úpravách jsou k dispozici v příloze 5.3.

5.1 Úprava prostoru křižovatky

Postup navržení OK je založen na TP 135 – III vydání. Optimální typ OK pro zkoumanou křižovatku je jednopruhá OK (JOK) s jedním pruhem na každém vjezdu (výjezdu) do (z) okružního pásu. Vnější průměr byl zvolen z minimálních prostorových možností současné situace s ohledem na zachování urbanistického charakteru daného území.

Střed JOK je tady určen průsečíkem os přilehlých ramen. Vnější průměr JOK je 24 m s šířkou okružního pásu 7 m, šířkou prstence 2,7 m a průměrem středového ostrova 4,6 m. Dle požadavků ČSN 73 6102 „Projektování křižovatek na pozemních komunikacích“ je odstředný příčný sklon okružního pásu 2,5 %. Příčný sklon prstence OK je 9,5 %. Zvolené parametry OK byly určeny dle minimálních požadavků průjezdnosti kloubových autobusů. Byly potom ověřeny vlečnými křivkami dle TP 171 „Vlečné křivky pro ověřování průjezdnosti směrových prvků na PK“.

Při takovýchto úpravách vnějšího průměru JOK je severní hrana chodníku zúžena nejvýše o 4,8 m. Podél schodiště severní tribuny vznikne zelený pás, který je od schodiště vzdálen 3 m. Na jihozápadě je nová hrana chodníku oproti stávající také posunuta o 2 až 2,5 m. Poloměr nové fyzické hrany na vjezdu do okružního pásu je 10 m, potom na výjezdu do ulice Turistická je poloměr zvětšen na 50 m. Tato nová fyzická hrana se potom navazuje na stávající v ulici Turistická. Na jihovýchodě mezi vjezdem a výjezdem je zřízena zpevněná srpovitá krajnice z dlažby o šířce 1,5 m a příčným sklonem 8 %. Vnější hrana krajnice na vjezdu je o poloměru 12 m, potom na výjezdu z OK je o 3 m větší a pokračuje až na vjezd do parkovacího prostoru pro vozidla MHD. Srpovitá krajnice tady slouží k redukci rychlosti průjezdu osobní automobilové dopravy a taky umožní průjezd rozměrných vozidel (například kloubových autobusů).

Pojížděný prstenec je široký 2,7 m. Prstenec je záměrně nerovný (vytvořen z dlažby) a od středového ostrova je oddělen obrubníkem s výškovým rozdílem 0,2 m. Existence prstence je tu odůvodněno pojížděním rozměrných vozidel a taky zabezpečuje vychýlení trajektorie pohybu osobní dopravy.

Středový ostrov OK je o průměru 4,6 m bez pevných překážek. Středový ostrov je vytvořen ze zeleně a nebude mít vliv na rozhled v křižovatce.

Náhled do úprav prostoru křižovatky v měřítku 1:500 je k dispozici v příloze č.5.1.

Kvůli úpravě původního tvaru křižovatky musí být změněny taky i přilehlá ramena stávající křižovatky.

5.2 Úprava ulice Vaníčková

Vjezd a výjezd do (z) okružního pásu je oddělen dělicím ostrůvkem, který zároveň umožní pohyb chodců. Výjezd z okružního pásu je široký 6 m, a to včetně zpevněné srpovité krajnice. Vjezd do okružního pásu je široký 4 m. Vnitřní poloměr vjezdu se tady rovná vnějšímu poloměru okružního jízdniho pásu (12 m). Vnější hrana dělicího ostrůvku na vjezdu mírně vychyluje trajektorie pohybu motorové dopravy pro zpomalení vozidel přijíždějících k okružnímu pásu. Na výjezdu vnější hrana dělicího ostrůvku usměrňuje pohyb motorové dopravy. V místě hraničení s okružním pásem je ostrůvek široký 3 m, potom v místě přecházení chodců 1,5 m. V místě přecházení není ostrůvek oproti vozovce zvýšen. Celková délka dělicího ostrůvku je 13,3 m. Nově zřízený přechod pro chodce je odsazen od hranice okružního pásu o 5,5 m, což umožní bezproblémové zastavení vozidla po opuštění prostoru okružního pásu. Přechod pro chodce má šířku 4 m v místě přecházení a obsahuje požadované prvky pro pohyb osob s omezenou schopností pohybu a orientace. Po obou stranách se nacházejí nájezdy o sklonu 12,5 %. V místě přechodu pro chodce na chodníku podél stadionu byl odstraněn stávající strom.

Před vjezdem do OK je umístěná zastávka MHD s nástupní plochou 20 m dlouhou a o 0,2 m zvýšenou. Plocha pro zastavení je tady odůvodněna pojižděním kloubových autobusů s rezervou 1 m. MK je v tomto místě rozšířena oproti původnímu stavu o 0,8 m. Povrch vozovky v místě pojiždění autobusů až do zatáčky ve východním směru je vyhotoven z dlažby. Na chodníku podél zastávky je nově přidán přístřešek (3,3/1,6 m) pro účely cestujících a taky odstraněn strom. Ze zastávky je umožněno odbočení autobusů na veřejnou plochu přes přerušovaný dopravní stín. Délka přerušování dopravního stínu je 7 m, což umožní bezproblémové odbočení kloubových autobusů. Naproti je umístěna zastávka MHD v opačném směru. V místě zastavení je povrch vyhotoven z dlažby. Nástupní plocha je zase 20 m dlouhá a o 0,2 m zvýšena oproti vozovce. MK je v místě zastávky rozšířena o 2,2 m. Délka zařazovacího úseku na těchto zastávkách je 14 m dlouhá.

Jízdni pruhy pro motorovou dopravu v obou směrech jsou široké 3,5 m kvůli pojiždění kloubových autobusů.

Stávající přechod pro chodce je taky stavebně úpraven. Přechod zachoval šířku 4 m v místě přecházení. Kvůli šířce komunikace v daném místě je navrhnout ochranný ostrůvek dlouhý 8 m a široký 1,5 m v místě přecházení. Přechod je vybaven prvky pro pohyb osob s omezenou schopností pohybu a orientace. Po obou stranách se nacházejí nájezdy o sklonu 12,5 %. Délka přechodu ve směru od křižovatky je 4,2 m, v opačném směru je 7,5 m. Délky přechodu pro chodce odpovídají ČSN 73 6110 Z1. Šířka JP pro motorovou dopravu je v místě přechodu 2,75 m v obou směrech. Plynulost průjezdu motorové dopravy zabezpečují dopravní stíny po obou stranách od ochranného ostrůvku. Dopravní stíny jsou 6,5 m dlouhé.

V zatáčce 30 m od přechodu pro chodce nové fyzické hrany lineárně navazují na stávající hrany. VDZ taky navazuje na stávající v zatáčce.

Cyklistická doprava v ulici Vaníčková zachovala svůj původní stav. Po výjezdu z okružního pásu je vedena piktogramovým koridorem podél vjezdu do parkovacího prostoru pro vozidla MHD. Piktogramový koridor tady zvýrazňuje pohyb cyklistů a směrově navádí cyklisty do ochranného pruhu. Piktogramový koridor je dlouhý 12 m a jeho osa je od VDZ V 2b (1,5/1,5/0,25) odsazená o 1 m. Potom je cyklistická doprava v celé ulici vedena pomocí ochranného pruhu pro cyklisty, který je široký 1,5 m. V směru ke křižovatce je vedena symetricky se šířkou ochranného pruhu opět 1,5 m. Ochranný pruh je v tomto směru přerušen na vjezdu do OK.

Pěší doprava v ulici Vaníčková neprošla velkými změnami. Nově vznikl přechod pro chodce před JOK. Navíc tady vznikly hmatové prvky sloužící pro orientaci osob se sníženou schopností pohybu a orientace. Před každým přechodem pro chodce jsou vytvořené nájezdy, signální pásy a vodicí pásy přechodu. Na zastávkách rozhraní mezi prostorem obecně přístupným a potenciálně nebezpečným označuje varovný pás.

Příloha č.5.1 seznámí čtenáře s navrženými úpravami, SDZ a VDZ v ulici Vaníčková.

5.3 Úprava ulice Turistická

Vjezd a výjezd do (z) okružního pásu je oddělen dělicím ostrůvkem. Ostrůvek zde má shodné geometrické parametry jako ostrůvek v ulici Vaníčková. Přechod pro chodce je opět veden přes dělicí ostrůvek. V místě hraničení s okružním pásem je ostrůvek široký 3 m, potom je v místě přechodu pro chodce zúžen na 1,5 m. Výjezd z okružního pásu je široký 5,5 m s vnitřním poloměrem vjezdu 50 m. Hodnota poloměru je zde odůvodněná plynulým průjezdem kloubových autobusů z ulice Atletická do ulice Turistická. Vjezd do okružního pásu je široký 4 m, po pravé straně začíná zpevněná srpovitá krajnice. Vnější hrany dělicího ostrůvku na vjezdu a výjezdu do (z) okružního pásu usměrňují pohyb motorové dopravy. V místě

přecházení není ostrůvek oproti vozovce zvýšen. Celková délka dělicího ostrůvku je 13,3 m. Nově zřízený přechod pro chodce je odsazen od hranice okružního pásu o 5,5 m. Přechod pro chodce je široký 4 m v místě přecházení a obsahuje požadované prvky pro pohyb osob s omezenou schopností pohybu a orientace. Po obou stranách se nacházejí nájezdy o sklonu 12,5 %. Rozhledové poměry na vjezdu do okružního pásu vyhovují požadavkům uvedeným v ČSN 73 6102.

Severně po pravé straně byl odstraněn původní ostrůvek oddělující PK od veřejného prostoru pro parkování vozidel MHD. Nově navržený ostrůvek je široký 9,3 m podél komunikace hned za ostrou zatáčkou, následně v oblasti vjezdu do okružního pásu je rozšířen kvůli oblouku o poloměru 16 m. Na tomto ostrůvku podél MK je vysazena zeleň oddělující provoz motorové a pěší dopravy. Pohyb chodců je umožněn v celé ploše navrženého ostrůvku.

Po levé straně směrem na sever je na výjezdu z okružního pásu navržen nájezd pro vozidla TSK. Hranice mezi chodníkem a průjezdovou plochou pro vozidla TSK do podzemních prostorů je vizuálně vyznačena pomocí sloupků. Tyto sloupky jsou od sebe vzdálené 2 m a nebudou pro chodce překážkou.

Původní zastávka veřejné hromadné dopravy v ulici Turistická ve směru centra byla odstraněna kvůli menším prostorovým možnostem MK před zatáčkou. Umístění zastávky bylo také ovlivněno novou organizací provozu veřejné dopravy ve zkoumané lokalitě. Tato zastávka je přemístěna hned za zatáčkou ve směru centra za výjezdem z veřejného prostoru. Naproti ní je umístěna zastávka autobusové MHD v opačném směru. Plocha pro zastavení autobusů MHD je na těchto zastávkách dlouhá 20 m a široká 3 m. Obě zastávky jsou typu II – záliv. Povrch vozovky v místě pojíždění autobusů je vyhotoven z dlažby.

V místě navržených zastávek je MK rozšířena oproti stávající situaci o 6,5 m právě kvůli vzniku potřebné plochy pro zastavení vozidel MHD. Nové fyzické hrany ve směru centra navazují na stávající 8,5 m po výjezdovém klínu. V opačném směru nové fyzické hrany jsou vychýleny od stávajících pouze v délce zastávky, a to včetně vjezdového/výjezdového klínu. Náhled do prostorového uspořádání MK v daném místě je k dispozici v příloze č.5.4.

Před vjezdem do JOK je jízdní pruh pro motorovou a cyklistickou dopravu široký 5 m. Podél dělicího ostrůvku je plynule zúžen na 4 m pomocí dopravního stínu. V opačném směru je motorová a cyklistická doprava opět vedena společně v šířce 5 m až do ostré zatáčky. Jízdní pruhy v průběhu zatáčky jsou kvůli ní rozšířené o 0,65 m (měřeno do hranice piktogramového koridoru pro cyklisty). Podél zastávek jsou JP po obou stranách zase zúženy na 2,75 m pomocí dělicího ostrůvku, který je zde široký 1,5 m a dlouhý 15 m. Dělicí ostrůvek tady slouží k zpomalení osobní dopravy směřující do křižovatky jako fyzický prvek zklidňování dopravy.

Při křížení s ulicí Motoristická JP v obou směrech jsou opět oddělené ostrůvkem, přičemž JP ve směru ke křižovatce je podél ostrůvku konstantně široký 3,5 m, ve směru k centru je lineárně zúžen na 3,2 m. Tento dělicí ostrůvek je široký 1,6 m a dlouhý 22,25 m. Směrování vozidel podél dělicího ostrůvku ve směru k centru zabezpečuje dopravní stín. Následně je navržené VDZ navazováno na stávající.

Cyklistická doprava v ulici Turistická je po obou stranách vedena symetricky. Před navrženou OK je vedena společně s dopravou motorovou v délce do ostré zatáčky, následně v průběhu zatáčky je vedena piktogramovým koridorem, který naznačuje směrový pohyb cyklistů. Hned po zatáčce je piktogramový koridor přerušen ochranným pruhem pro cyklisty. Ochranné pruhy pro cyklisty jsou v obou směrech široké 1,5 m. Ochranný pruh pro cyklisty ve směru centra je podél křížení s ulicí Motoristická zvýrazněn červenou barvou, což dle TP 179 je přípustné v rizikových místech. Po křížení je ochranný pruh ukončen piktogramovým koridorem, který je dlouhý 20 m. Dále je cyklistická doprava ve směru centra vedena ve společném provozu s motorovou dopravou v JP širokém 3,75 m.

Pěší doprava v ulici Turistická je přizpůsobena dle aktuálních pěších proudů. Nově vznikly přechody pro chodce, které spojují chodníky po stranách komunikace. Přechody pro chodce jsou navržené v souladu s ČSN 73 6110 Z1. Vznikly zde hmatové prvky sloužící k orientaci osob se sníženou schopností pohybu a orientace. Před každým přechodem pro chodce jsou vytvořené nájezdy, signální pásy a vodící pásy přechodu. Na zastávkách rozhraní mezi prostorem obecně přístupným a potenciálně nebezpečným označuje varovný pás.

Nedostatkem tohoto řešení pro dopravu MHD je přemístění stávajících zastávek dále od zdrojů (cílů) přepravní poptávky. Cesta k zastávce ve směru centra je prodloužená o cca 25 m. V opačném směru cestující budou musejí ujít přibližně o 65 m více. Ovšem tyto nedostatky jsou v tomto případě přijatelné a změny jsou odůvodněny zvýšením bezpečnosti provozu pěší dopravy ve zkoumané lokalitě.

Příloha č.5.1 seznámí čtenáře s navrženými úpravami, SDZ a VDZ v prostoru OK, křížení s ulicí Motoristická je znázorněno v příloze č.5.2.

5.4 Úprava ulice Atletická

Vjezd a výjezd do (z) okružního pásu je zase oddělen dělicím ostrůvkem. Ostrůvek je taky určen k pohybu pěších proudů přes komunikaci. Výjezd z okružního pásu je široký 5 m s vnitřním poloměrem 15 m. Vnější hrana dělicího ostrůvku na výjezdu zabezpečuje plynulý výjezd směrodatných vozidel z okružního pásu. Vjezd do křižovatky je široký 4 m s vnitřním poloměrem vjezdu 10 m. Kolmo dělicím ostrůvkem prochází zvýšená plocha, která ke oproti

vozovce o 0,2 m zvýšena. Nájezdy do zpomalovacího prahu jsou 1 m dlouhé a fyzicky donutí řidiče zpomalit rychlost před vjezdem do OK. Přejchod pro chodce je odsazen o 5,5 m od hranice okružního pásu a prochází zpomalovacím prahem. Přejchod je v místě přecházení široký 4 m a obsahuje požadované prvky pro pohyb osob s omezenou schopností pohybu a orientace. Chodník v místě přechodu po pravé straně směrem do křižovatky je zkrácen na šířku 2,6 m. Na chodníku v opačném směru je odstraněn strom v místě přechodu pro chodce. Dělicí ostrůvek je v místě hraničení s okružním pásem široký 2 m, potom v místě přechodu široký 1,5 m. Celková délka dělicího ostrůvku je 13,3 m.

Jízdní pruhy v obou směrech jsou zde 4 m široké, potom v délce 65 m od křižovatky navazují na stávající JP o šířce 3,5 m. Plynulý průjezd dělicím ostrůvkem zabezpečuje dopravní stín dlouhý 6,5 m. Služební vjezd do prostoru stadionu po pravé straně směrem na západ je upraven dle nových fyzických hran. Vjezd ale zachoval původní délku, šířku a sklon. Nové fyzické hrany navazují na stávající 40 m od nájezdu ve směru parku Ladronka. V opačném směru navazují 20 m před dopravním stínem.

Cyklistická doprava je v ulici vedena společně s motorovou stejně jako při původním stavu. Nedostatkem cyklistické dopravy v této ulici je šířka společného JP, která nevyhovuje normám. Tento nedostatek nelze v ulici Atletická odstranit bez úpravy šířky komunikace v celé délce ulice až do křížení s ulicí Skokanská. Při zkoumání nehodových a konfliktních situací mezi motorovou a cyklistickou dopravou je ale jasné, že konflikty tady vznikají pouze na vjezdu do prostoru křižovatky. Intenzity pohybu motorových vozidel a cyklistů nejsou v ulici Atletická vysoké. Proto z pohledu autora může být cyklistická doprava vedena společně s motorovou bez vlivu na bezpečnost pohybu cyklistů po této ulici.

Původní přechod pro chodce je v ulici Atletická odstraněn. Nově zřízený přechod prochází dělicím ostrůvkem před JOK.

Náhled do úprav a dopravního značení je dostupný v příloze č.5.1.

5.5 Úprava ulice Motoristická

Ulice Motoristická v tomto případě funkčně funguje jako větev OK („bypass“) i když intenzity odbočení mezi ulicí Atletická a Turistická nejsou vysoké.

MK v ulici Motoristická není stavebně upravena až do křížení s ulicí Turistická. V celé délce ulice po obou stranách zůstaly svodidla. Trajektorie pohybu motorové dopravy je označena VDZ v celé délce ulice. Společný JP pro motorovou a cyklistickou dopravu je široký 3,75 m až do ostré zatáčky. Redukci rychlosti motorové dopravy před zatáčkou zajišťuje prvek zklidňování dopravy, konkrétně optická psychologická brzda. Optická psychologická brzda je

od zatáčky vzdálena 10 m. V zatáčce je JP široký 6,8 m. VDZ v zatáčce je uděláno takovým způsobem, aby opticky směřovalo motorovou dopravu a zároveň zamezilo vzniku kluzu na mokřem povrchu vozovky. Na výjezdu ze zatáčky se JP zase zkracuje na 3,75 m pomocí dopravního stínu po levé straně ve směru pohybu dopravních prostředků. V délce dopravního stínu jsou umístěné směrové sloupky (balisety), které jsou vzdálené od sebe 4,2 m. Balisety tady směrově upravují trajektorie pohybu dopravních prostředků. Dopravní stín končí směrovým ostrůvkem s délkou 5 m.

Plynulý vjezd do ulice Turistická zajišťuje zařazovací pruh dlouhý 35 m, který je veden souběžně s ulicí Turistická. Směrovací šipky v tomto pruhu jsou od sebe vzdálené 10 m a upozorňují řidiče nutnost zařazení do vedlejšího pruhu s tím, že řidič tady musí dát přednost vozidlům na hlavní PK.

Cyklistická doprava v protisměru je odstraněná z důvodu nevyužívání a taky z bezpečnostních důvodů.

Náhled do úprav a dopravního značení v ulici Motoristická je k dispozici v příloze č.5.2.

5.6 Úprava veřejného prostoru pro vozidla MHD

Parkovací plocha pro vozidla MHD je oproti původnímu stavu uspořádána jinak jak stavebně, tak i organizačně. Provoz na veřejném parkovišti ale zůstal jednosměrný. Při této variantě je vjezd do veřejného prostoru navržen z ulice Vaníčkova a výjezd směřuje do ulice Turistická. Původní zastávka je z parkovací plochy odstraněna a přemístěna do ulice Turistická. Tato plocha disponuje 4 parkovacími stání, 2 z kterých jsou určeny pro zastavení kloubových autobusů typu SOR NB 18 o délce 18,75 m. Další 2 stání jsou určeny pro parkování standardních autobusů typu SOR NB 12 o délce 12,18 m. Po pravé straně od parkovacích stání ve směru jízdy je prostor široký 7,5 m. Tento prostor je funkčně určen jako rezerva pro zastavení ještě jednoho standardního autobusu a bezproblémové pojiždění veřejným prostorem.

Vjezd na veřejnou plochu je po obou stranách zaoblen na poloměr 8 m. Šířka vjezdu je tu 7,2 m v místě nově zřízeného přechodu pro chodce. Po levé straně ve směru jízdy zde zůstaly stávající fyzické hrany bez změny. Po pravé straně plynulost pohybu autobusů zabezpečuje oblouk o poloměru 16 m, podél kterého se nachází zábradlí. Nová fyzická hrana obrubníku na výjezdu po pravé straně je o poloměru 9 m. Výjezd z prostoru je opět přes přechod pro chodce, který je dlouhý 7,5 m (měřeno v kratší hraně přechodu) a široký 3 m v místě přecházení. Délky přechodu pro chodce odpovídají ČSN 73 6110 Z1. Při klížení s hlavní PK je umístěn dopravní

stín, který směřuje dopravní prostředky do správné trajektorie pohybu. Dopravní stín je dlouhý 11 m.

Pro chodce tady vznikají nově zřízené přechody obsahující hmatové prvky pro pohyb osob se sníženou schopností pohybu a orientace. Nájezdy na chodníky jsou všude ve sklonu 12,5 %.

Všechny stavební úpravy byly provedené na území ve vlastnictví hlavního města Prahy.

Náhled na navržené úpravy a dopravní značení je k dispozici v příloze č.5.1.

Trajektorie pohybu na zkoumané lokalitě byly ověřeny pomocí vlečných křivek dle TP 171 a jsou k nahlédnutí v přílohách 5.5 až 5.7 dle pohybu autobusů MHD.

5.7 Přínosy navržených úprav

Navržená varianta úprav zkoumané křižovatky a její přilehlých ramen z pohledu autora pozitivně ovlivní provoz pro všechny účastníci provozu na PK. Nehledě na některé nedostatky provozu dle navržené varianty dokáže přinést mnohem více kladů oproti stávající situaci. Přínosy navržených úprav jsou dále podrobně probrány pro každý druh dopravy a taky pro vzhled křižovatky.

5.7.1 Přínosy pro pěší dopravu

Pěší doprava na řešené lokalitě prošla velkými změnami. V celé ploše řešené oblasti byly vyhotoveny prvky pro bezproblémový pohyb osob se sníženou schopností pohybu a orientace. Pohyb nevidomých osob je jednoznačně definovaný pomocí hmatových prvků. Pro osoby se sníženou schopností pohybu byly vyhotoveny nájezdy na každém přechodu pro chodce.

Byl upraven stávající přechod pro chodce v ulici Vaničkova, který zde byl příliš dlouhý a neodpovídal normě. V ulici Atletická stávající přechod byl přemístěn před OK a doplněn potřebným dopravním značením.

Přechody pro chodce v navržené variantě odpovídají reálné situaci pohybu pěších proudů, což kladně ovlivní bezpečnost chodců na zkoumaném území.

V navržené variantě jsou dodrženy hlavní opatření sloužící k ochraně chodců a odstraněny všechny zjištěné nedostatky, které jsou v kapitole 3.6.1 poznamenány.

5.7.2 Přínosy pro motorovou dopravu

Pro motorovou dopravu byla zkoumaná lokalita taky upravena. V ulici Atletická před OK byla vyhotovena zvýšená plocha, která povede ke snížení rychlosti motorové dopravy. Problém nesprávné psychologické přednosti při vjezdu do křižovatky z ulice Atletická byl taky vyřešen přestavbou na OK.

V ulici Vaníčková byly JP pro motorovou dopravu rozšířeny na optimální hodnotu s ohledem na pojiždění autobusů MHD.

V ulici Turistická byla motorová doprava před ostrou zatáčkou zklidněna pomocí dělicího ostrůvku. Na ostrůvku po této zatáčce zůstalo SDZ směřující dopravu.

Na ulici Motoristická byla pomocí VDZ znázorněná správná trajektorie pojiždění dopravních prostředků v celé délce ulice. Před ostrou zatáčkou dopravu zklidňuje optická psychologická brzda, která zároveň upozorní řidiče na potřebu přizpůsobit rychlost vozidla dle směrového vedení MK. V délce dopravního stínu jsou vyhotovené směrové sloupky, které řidiče nasměrují do správné trajektorie.

Dopravní proudy jsou při této variantě návrhu úprav usměrněny do jednoznačné trajektorie pomocí dělicích ostrůvků. Přestavba křižovatky na okružní zvýší bezpečnost provozu na PK a sníží plochy pravděpodobné kolize. V navržené variantě jsou vyřešené všechny nedostatky motorové dopravy popsané v kapitole 3.6.2.

5.7.3 Přínosy pro dopravu MHD

Doprava MHD byla při návrhu uspořádána organizačně jinak než při původním stavu. Při navržené variantě vjezd dopravních prostředků je uskutečněn z ulice Vaníčková a výjezd rovnou do ulice Turistická. Toto organizační opatření zlepšilo pohodlí pojiždění autobusů zkoumanou lokalitou, hlavně autobusových linek č.176, 191 a 910.

Stávající ostrůvek oddělující provoz dopravy v ulici Turistická a parkovací plochu pro vozidla MHD byl při návrhu odstraněn. Nově zřízený ostrůvek funkčně nahrazuje původní. Stavebně byla parkovací plocha zvětšena o potřebný manévrovací prostor odpovídající tomu, že zde pojiždějí rozměrnější vozidla.

Nevyužívaná parkovací plocha pro vozidla MHD v ulici Turistická (směr západ) byla odstraněna. Rozrostlý strom na nástupní ploše v ulici Vaníčková byl také odstraněn.

Tím byly stávající nedostatky dopravy MHD v celém rozsahu vyřešeny.

5.7.4 Přínosy pro cyklistickou dopravu

Provoz cyklistické dopravy ve zkoumané lokalitě také prošel změnami. Bezpečnost cyklistů byla zde zvýšena. Cyklistická infrastruktura v navržené variantě je oproti stávajícímu stavu, bezpečnější, přehledná a srozumitelná.

V ulici Turistická byla cyklistická doprava uspořádána symetricky po obou stranách MK. Ve směru centra byl navržen ochranný pruh pro cyklisty, který končí až po křížení s ulicí Motoristická.

V ulici Motoristická byla možnost pojíždění cyklistů v protisměru odstraněna. Důvodem bylo nevyužití tohoto směrového vedení cyklistického provozu a bezpečnost cyklistů na ní. Provoz cyklistů v protisměru je tu nebezpečný kvůli špatným rozhledovým poměrům v ostré zatáčce, což by potenciálně mohlo přivést ke konfliktním situacím.

Nedostatky cyklistické dopravy jsou při návrhu odstraněny.

5.7.5 Přínosy pro vzhled křižovatky

Původně rozlehlá a nepřehledná styková křižovatka byla kvůli přestavbě na jednopruhovou okružní křižovatku vyřešena. Při navržené variantě byla OK optimálně prostorově přizpůsobena k zachování urbanistického charakteru území. Byl zde odstraněn původní výjezd dopravních prostředků MHD hned do prostoru křižovatky.

Navržená varianta byla autorem vypracovaná v souladu se zásadami návrhu neřízených křižovatek. Okružní křižovatka v této lokalitě bude dobře rozpoznatelnou, přehlednou a srozumitelnou. Zároveň bude sloužit jako přirozený prvek zklidnění dopravy.

Stávající nedostatky vzhledu křižovatky byly při vypracování návrhu napraveny. Povrch vozovky v případě přestavby bude samozřejmě obnoven.

5.8 Záměr úprav vzhledem k budoucímu rozvoji území

Navržená varianta řešení této lokality byla autorem vypracovaná vzhledem k možnostem vzniku tramvajové dopravy v tomto území. Tramvajová smyčka může být v budoucnu realizovaná dle obrázku č.5, tzn. že bude vedena přes veřejnou plochu pro parkování vozidel MHD. Odbočení tramvajové trati může být provedeno přes navržený vjezd pro vozidla MHD před OK. Vzhledem k plánované intenzitě tramvajové dopravy přes zastávku Stadion Strahov tramvajová doprava zásadně neovlivní kapacitu OK.

Tramvajová trať v ulici Vaníčkova je ale těžce realizovatelná. Společný provoz s motorovou dopravou zde způsobí více potenciálně nebezpečných situací hlavně při křížení tramvajové trati a JP pro motorovou dopravu. Při vzniku dopravně organizačních opatření omezující průjezd vozidel tímto úsekem však může být realizovaná.

Navržená varianta úpravy řešené lokality je zaměřena na současnou dopravní situaci této lokality. Návrh možných variant vedení tramvajové dopravy není součástí této bakalářské práce.

6. Závěr

V této bakalářské práci bylo řešeno téma „Návrh úprav na křižovatce ulic Atletická a Vaníčková v Praze“. Na začátku práce byla popsána geografická poloha řešené lokality vzhledem k Praze. Následně bylo popsáno okolí křižovatkou a funkční využití jednotlivých ploch (územní plán). Byla podrobně probrána doprava MHD v dané oblasti, včetně popisu zdrojů a cílů dopravní poptávky. Poté byl popsán plánovaný rozvoj řešeného území.

V další části práce zhodnotila současný stav řešené křižovatky a její přilehlých ramen, a to včetně ulice Motoristická. Byl popsán provoz jednotlivých dopravních prostředků na každé přilehlé ulici zvlášť. Při tom se autor zaměřil na podrobný popis provozu dopravy MHD na tomto území. V další fázi byla vypočítána intenzita provozu na křižovatce a v ulici Motoristická na základě zhodnocení dopravního průzkumu, byla provedena analýza vyskytování konfliktních a nehodových situací. Nedostatky zkoumané lokality byly autorem také podrobně vyloženy pro každý druh dopravy zvlášť.

Následně s ohledem na přestavbu křižovatky bylo podstatně probrat teorie úrovnových křižovatek. Byly zaznamenány jednotlivé druhy křižovatek, včetně okružních křižovatek a definované pojmy, které autor v této práci použil.

Nakonec byla detailně popsána navržená varianta řešení zkoumané lokality. Řešení bylo probráno pro každou ulici zvlášť. Byl také kladen velký důraz na řešení provozu dopravy MHD. Následně byly autorem vyjmenované všechny přínosy této varianty řešení oproti stávající situaci, a to včetně přínosů pro budoucí rozvoj území.

Závěrem je připravená varianta stavebních a organizačních úprav ve zkoumané oblasti včetně potřebných výkresů a dalších příloh. Tuto variantu úprav autor považuje za optimální pro pohodlný a bezpečný pohyb všech účastníků provozu na pozemních komunikacích. Navržená varianta odpovídá technickým podmínkám a normám.

V této bakalářské práci se autor nezaměřoval na možnou úpravu inženýrských sítí, simulování dopravního provozu ani ekonomický odhad potřebných úprav. Této aspekty nejsou součástí této bakalářské práce a mohou být vyřešeny například v práci diplomové.

7. Použité zdroje:

- [1] ČSN 73 6100. Názvosloví pozemních komunikací. Český normalizační institut, 2008.
- [2] ČSN 73 6102. Projektování křižovatek na pozemních komunikacích. Český normalizační institut, 2007.
- [3] ČSN 73 6110. Projektování místních komunikací. Český normalizační institut, 2006.
- [4] ČSN 73 6110 Z1. Projektování místních komunikací. Český normalizační institut, 2010.
- [5] TP 82. Katalog poruch tuhých vozovek. Technické podmínky, 2010. Dostupné z:
http://www.pjpk.cz/data/USR_001_2_8_TP/TP_82.pdf [online]
- [6] TP 133. Zásady pro vodorovné dopravní značení na pozemních komunikacích. Technické podmínky, 2013. Dostupné z:
http://www.pjpk.cz/data/USR_001_2_8_TP/TP_133.pdf [online]
- [7] TP 135. Projektování okružních křižovatek na silnicích a místních komunikacích. Technické podmínky, 2017. Dostupné z:
http://www.pjpk.cz/data/USR_001_2_8_TP/TP_135_2017.pdf [online]
- [8] TP 171. Vlečné křivky pro ověřování průjezdnosti směrových prvků pozemních komunikací. Technické podmínky, 2004. Dostupné z:
http://www.pjpk.cz/data/USR_001_2_8_TP/TP_171.pdf [online]
- [9] TP 179. Navrhování komunikací pro cyklisty. Technické podmínky, 2017. Dostupné z:
http://www.pjpk.cz/data/USR_001_2_8_TP/TP_179_2017.pdf [online]
- [10] TP 189. Stanovení intenzit dopravy na pozemních komunikacích. Technické podmínky, 2018. Dostupné z:
http://www.pjpk.cz/data/USR_001_2_8_TP/TP_189_2018_final.pdf [online]
- [11] Přednášky a cvičení předmětu: Silnice, dálnice a křižovatky. Materiály předmětu dostupné na školním disku H.
- [12] Přednášky a cvičení předmětu: Provoz a projektování místních komunikací. Materiály předmětu dostupné na školním disku H.
- [13] Mapy.cz, Dostupné z: <https://cz.mapy.cz/zakladni> [online]

- [14] Geoportal.cz, Dostupné z: <https://geoportal.cuzk.cz> [online]
- [15] Prahounakole.cz, Dostupné z: <https://mapa.prahounakole.cz> [online]
- [16] Tsk-praha.cz, Dostupné z: <https://www.tsk-praha.cz> [online]
- [17] Jednotná vektorová mapa, Dostupné z: <https://nehody.cdv.cz> [online]
- [18] Česká tunelářská asociace, Dostupné z: <https://www.ita-aites.cz> [online]
- [19] Ústřední seznam kulturních památek ČR, Dostupné z:
<https://www.mkcr.cz/ustredni-seznam-kulturnich-pamatek-cr-266.html> [online]
- [20] Správa účelových zařízení ČVUT, Dostupné z: <https://www.suz.cvut.cz/> [online]

8. Seznam příloh

- Příloha 1 Současný stav řešené lokality
- Příloha 1.1 Současný stav řešené křižovatky
- Příloha 1.2 Současný stav výjezdu z ulici Motoristická
- Příloha 2 Sčítání dopravy
- Příloha 3 Celkové vyhodnocení dopravních nehod ve zkoumané lokalitě
- Příloha 4 Fotodokumentace
- Příloha 5 Navržená varianta řešení lokality
- Příloha 5.1 Navržená varianta řešení křižovatky
- Příloha 5.2 Navržená varianta řešení výjezdu z ulici Motoristická
- Příloha 5.3 Navržená varianta řešení lokality – kóty
- Příloha 5.4 Příčný řez vybraného místa v ulici Turistická
- Příloha 5.5 Vlečné křivky pro autobusovou linku č.143
- Příloha 5.6 Vlečné křivky pro autobusovou linku č.176
- Příloha 5.7 Vlečné křivky pro autobusovou linku č.191